



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“UTILIZACIÓN DE AGUA DE CHOCHO, GUARANGO, ALCACHOFA Y
MARCO, COMO DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE
PIOJOS EN CUYES EN LA GRANJA AGROTURISTICA TOTORILLAS.”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR

VÍCTOR YUCAILLA ALVARES

Riobamba – Ecuador

2013

Esta tesis fue aprobada por el siguiente tribunal

Dr. Luis Rafael Fiallos Ortega. Ph.D.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Julio Enrique Usca Méndez.
DIRECTOR DE TESIS

Ing.M.C. Cesar Iván Flores Mancheno.
ASESOR DE TESIS

Riobamba, 7 de febrero del 2013.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios quien nos dio la vida y la ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, al que con su infinito amor nos ha dado la sabiduría suficiente para llegar hasta esta etapa tan importante de mi vida.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y por su intermedio a la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica; por abrirme sus puertas para poder alcanzar mi formación profesional.

A los señores Miembros del Tribunal de Tesis y de manera especial al Ing. M. C. Julio Usca Méndez, quien me supo guiar con eficiencia para llegar a la culminación de ésta investigación y a todos los docentes por haberme inculcado la enseñanza, puntualidad, responsabilidad y sobre todo la solidaridad

“Ahora puedo decir que todo lo que soy es gracias a todos ustedes”

Víctor.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Esteban y Ana ya que con su sacrificio, paciencia y consejos me han sabido guiar hacia la culminación exitosa de mi carrera profesional.

A MIS HERMANOS

Magdalena, Cecilia, Edgar, Carlos, Susana y Azucena que con su apoyo incondicional de una u otra manera, me dieron las fuerzas necesarias para alcanzar un nuevo objetivo en mi vida.

A mis amigos(as) mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus lecciones en los momentos difíciles.

Víctor.

CONTENIDO

Resumen		Pág.
Abstract		v
Lista de Cuadros		vi
Lista de Gráficos		vii
Lista de Anexos		viii
		ix
I.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II.	<u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
	A. CUY	3
	1. <u>Origen</u>	4
	2. <u>Ventajas y limitaciones de la crianza del cuy</u>	5
	a. Ventajas	5
	b. Limitaciones	5
	3. <u>Importancia de la crianza del cuy</u>	6
	a. Uso alimenticio	6
	b. Uso como mascota	7
	c. Uso en medicina	7
	d. Animal de trabajo	7
	B. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	8
	C. PARÁSITOS EXTERNOS EN LOS CUYES	9
	1. <u>Piojos</u>	9
	2. <u>Pulgas</u>	10
	3. <u>Ácaros</u>	10
	4. <u>Prevención</u>	12
	5. <u>Tratamiento</u>	12
	D. PLANTAS PARA EL CUIDADO DE SALUD ANIMAL	13
	E. DIFERENTES PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS	13
	1. <u>El chocho (<i>Lupinus mutabilis</i>)</u>	14
	a. Origen y distribución	14
	b. Formas de utilización	15
	c. Valor nutricional	15
	d. Propiedad curativa del chocho	16
	2. <u>Guarango</u>	17
	a. Propiedades medicinales	18
	3. <u>Alcachofa</u>	19
	a. Uso externo	19

b.	Alimentario	19
c.	Importancia de la alcachofa en la producción animal	20
4.	<u>El Marco (<i>Franseria artemisioides</i>)</u>	21
a.	Principio activo y usos	22
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	24
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	24
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	24
C.	MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES	25
1.	<u>Equipos y materiales</u>	25
2.	<u>Instalaciones</u>	26
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	26
1.	<u>Esquema del Experimento</u>	26
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	27
1.	<u>Fase de crecimiento y engorde</u>	27
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	28
2.	<u>Esquema del ADEVA.</u>	28
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	28
1.	<u>Descripción de experimento</u>	28
2.	<u>Manejo de la alimentación</u>	30
3.	<u>Medidas higiénicas</u>	30
4.	<u>Aplicación de los tratamientos</u>	30
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	31
1.	<u>Ganancia de peso</u>	31
2.	<u>Consumo de alimento</u>	31
3.	<u>Conversión alimenticia</u>	32
4.	<u>Rendimiento a la canal</u>	32
5.	<u>Tiempo de incidencia cada 30 días</u>	32
6.	<u>Beneficio Costo</u>	32
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	33
A.	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES EN LA GRANJA AGROTURISTICA TOTORILLAS UTILIZANDO AGUA DE CHOCHO, GUARANGO, ALCACHOFA Y MARCO, COMO DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS	33
1.	<u>Peso inicial</u>	33
2.	<u>Peso final</u>	36

3.	<u>Ganancia de peso</u>	38
4.	<u>Consumo total de alimento</u>	40
5.	<u>Conversión alimenticia</u>	43
6.	<u>Peso a la canal</u>	45
7.	<u>Rendimiento a la canal</u>	47
B.	EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE LOS DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS	49
1.	<u>Número de piojos antes de la aplicación de los desparasitantes</u>	49
a.	Número de piojos vivos 30 minutos posteriores al tratamiento	52
2.	<u>Porcentaje de eficiencia del tratamiento a los 21 días</u>	54
3.	<u>Incidencia de piojos a los 42 días</u>	54
a.	<u>Número de piojos vivos 30 minutos posteriores a la aplicación</u>	57
4.	<u>Porcentaje de eficiencia del desparasitante a los 42 días</u>	57
5.	<u>Incidencia de piojos a los 63 días</u>	60
a.	<u>Número de piojos vivos 30 minutos posteriores al tratamiento</u>	62
6.	<u>Porcentaje de eficiencia del desparasitante a los 63 días</u>	62
C.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	66
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	68
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	69
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	70
	ANEXOS	

RESUMEN

En la Granja Agroturística “Totorillas” del Cantón Guamote, Provincia de Chimborazo, se realizó la evaluación del agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos en cuyes, con tres repeticiones cada uno, distribuidas bajo un Diseño Completamente al Azar. Las unidades experimentales fueron de cinco cuyes. Las mejores respuestas reportó con agua de chocho ya que a los 120 días se registró un peso final de 1,13 kg, ganancia de peso total de 0,83 kg, y conversión alimenticia de 5,44, así como también peso a la canal de 1,03 Kg, y un rendimiento a la canal del 90,89%. La aplicación de agua de chocho mejora los parámetros productivos, reduciendo los costos de producción y por ende, eleva la rentabilidad económica de la explotación cuícola. La presencia de piojos vivos en cuyes 30 minutos posteriores a la aplicación disminuye con el agua de chocho, ya que partiendo de 9,67 piojo vivos a los 21 días desciende a los 42 días a 5,67 piojos y a 2 unidades a los 63 días. El mejor beneficio costo (1,33), se registró con agua de chocho; es decir que por cada dólar invertido se espera una utilidad de 33 centavos. Por lo que se recomienda el uso de agua de chocho, ya que a más de cuidar el medio ambiente por ser libre de agentes contaminantes, se benefician los parámetros productivos en la fase de crecimiento—engorde.

ABSTRACT

At Agrotourist Farm “Totorillas” in Guamote Canton, Chimborazo Province, it was carried out the evaluation of watertarwi, guarango, artichoke and sagebrush, as natural disinfecting for controlling lice on guinea pigs, with three replications each one, distributed under Completely Randomized Design, the experimental units were five guinea pigs. The best results corresponded to tarwi water due to when passed 120 days it was registered a final weight of 1,13 Kg, total weight gain of 0,83, and alimentary conversion of 5,44, as well as weight to the gutter of 1,03 Kg and a yield to the gutter of 90,89%. The usage of tarwi water improves the productive parameters, decrease production costs and so increases the economical yield of guinea pig operation. The presence of living lice on guinea pigs after 30 minutes of applying the tarwi water decrease, since encountering 9,67 living lice after 21 days, after 42 days it lowers to 5.67 lice and after 63 days only 2 units. The best cost benefit (1,33) was registered with tarwi water; it means that by each invested dollar a profit of 33 cents. So it is recommended the use of tarwi water, because moreover to protect the environment by being free of polluting agents, productive parameters are benefited during the growing-fattening stage.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS EN SANIDAD ANIMAL.	14
2.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA GRANJA AGRO TURÍSTICA TOTORILLAS.	24
3.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	27
4.	ESQUEMA DEL ADEVA.	28
5.	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES EN LA GRANJA AGROTURISTICA “TOTORILLAS”, UTILIZANDO AGUA DE CHOCHO, GUARANGO, ALCACHOFA Y MARCO, COMO DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS.	34
6.	EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE LOS DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS.	50
7.	ANÁLISIS ECONÓMICO.	67

LISTA DE GRÁFICOS

Nº	Pág.
1. Peso inicial de cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.	35
2. Peso final de cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.	37
3. Ganancia de peso cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.	39
4. Consumo total de alimento de cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco para el control de piojos.	41
5. Conversión alimenticia de cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.	44
6. Peso a la canal de cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.	46
7. Rendimiento a la canal de cuyes en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes.	48
8. Incidencia de piojos presente en cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas a los 21 días para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.	51
9. Número de piojos 30 minutos posteriores a la desparasitación para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 21 días.	53
10. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 21 días, para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.	55
11. Incidencia de piojos presente en cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas a los 42 días para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos.	56
12. Número de piojos 30 minutos posteriores a la desparasitación para	

evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 42 días.	58
13. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 42 días, para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.	60
14. Incidencia de piojos presente en cuyes machos en la granja Agroturística "Totorillas a los 63 días para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.	61
15. Número de piojos 30 minutos posteriores a la desparasitación para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 63 días.	63
16. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 63 días, para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos.	65

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Peso inicial de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.
2. Peso Final de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
3. Ganancia de peso de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.
4. Consumo de Forraje verde de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, aplicando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.
5. Consumo Total de Alimento de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
6. Conversión alimenticia de cuyes machos dentro de la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
7. Peso a la Canal de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
8. Rendimiento a la Canal de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
9. Incidencia de Piojos a los 21 días de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
10. Numero de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
11. Eficiencia del desparasitante a los 21 días en los cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
12. Incidencia de piojos a los 42 días de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco para el control de piojos.
13. Numero de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación de los cuyes

machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

14. Eficiencia del desparasitante a los 42 días de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.
15. Incidencia de piojos a los 63 días de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.
16. Numero de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarangos, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

I. INTRODUCCIÓN

La explotación del cuy en el Ecuador adquiere cada día mayor importancia convirtiéndose en la base del sustento, constituye como un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural. Hoy en día, existen muchos cuyecultores y grandes productores de diferentes especies de animales domésticos, que no permiten tener a los pequeños productores un ingreso lo suficientemente rentable como para su supervivencia, así, la crianza de cuyes para producción de pie de cría y carne, se ha visto poco explotada, y mantiene un rango de supervivencia por lo menos del 80%, lo que representa que en una comunidad las 80 familias podrán desarrollar esta actividad de cada 100 que decidan ingresar al programa, sin ningún tipo de competencia, y con sus ganancias económicas fijas.

Uno de los problemas de la producción pecuaria en el Ecuador es la presencia de ectoparásitos en los animales de interés zootécnico, siendo esta una de las causas más determinantes de pérdidas económicas permanentes en las diferentes formas de explotación afectando directamente a los productores; lo que hace que los costos de control de la producción en el rubro salud sean muy altos y de difícil obtención para los productores. Mejorando la sanidad de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo aprovechar su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva.

El dotar a los animales de una eficiente alimentación así como una correcta sanidad en la explotación como tener una buena limpieza diaria, porcentaje de humedad, aireación adecuadas garantiza que la explotación de los cuyes tenga éxito y mejore sus rendimientos, ya que el ataque de los piojos, pulgas, garrapatas y ácaros claro que no quitan la vida a los cuyes pero influirán mucho en su reproducción y desarrollo físico, haciendo que los cuyes más viejos pierdan peso, mientras que a los más jóvenes los debilita en extremo. El alto costo de los fármacos recomendados para el control de parásitos en cuyes, imposibilitan la adopción de tecnologías tendentes a mejorar las condiciones sanitarias de explotaciones con el sistema de crianza familiar, ya que los pequeños productores

de cuyes utilizan una serie de productos tradicionales, de fácil acceso y bajo costo, para el control de enfermedades en sus criaderos, en tanto que actualmente se desconocen las dosis más efectivas y de menor riesgo, por lo que se desea investigar sobre el uso de agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, a fin de recuperar tecnologías tradicionales para el control de parásitos en cuyes.

En la actualidad el control sanitario en cuyes es un manejo indispensable en cualquier explotación debido a que este parásito externo no solo afecta molestándole al cuy por la constante picazón si no que influye en los parámetros productivos y reproductivos, se utiliza por lo general solo tratamientos químicos que a lo largo en la explotación resulta costoso y causa un efecto residual en la carne que puede afectar al consumidor en esta caso al hombre. Los tratamientos naturales son de fácil acceso y de bajo costo los cuales son aplicados en el campo por los pequeños productores, con este propósito se desea evaluar extractos de agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, los cuales se desea conocer sus propiedades curativas para prevenir esta terrible enfermedad parasitaria la cual resulta muy dañina para cualquier explotación pecuaria. Por lo expuesto anteriormente se plantearon los siguientes objetivos:

- Utilizar diferentes desparasitantes naturales externos para el control de ectoparásitos en cuyes.
- Estudiar el efecto del desparasitante natural y su acción en el comportamiento biológico de los animales.
- Determinar el mejor desparasitante natural para el control de ectoparásitos en los semovientes.
- Establecer el rendimiento económico mediante el análisis beneficio /costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. CUY

Según [\(http://www.portalveterinaria.com.\(2012\)\)](http://www.portalveterinaria.com), el cuy es un mamífero oriundo del Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Tiene un ciclo de reproducción corto, de fácil manejo, sin mucha inversión y sin una alimentación exigente; puede ser la especie más económica para la producción de carne de alto valor nutritivo. Los cobayos son unos pequeños mamíferos que pertenecen a la familia de los roedores, la clasificación de esta especie animal genera polémica. Por una parte se afirma que los cobayos están directamente emparentados con los conejos, mientras que por otro lado están los que afirman que los cobayos están emparentados con los ratones.

Son animales de aspecto general rechoncho, su cuerpo es largo con relación a sus patas, que son muy cortas. Sus cuartos traseros son redondeados. La cabeza es ancha y las orejas son pequeñas y arrugadas. Un cobayo adulto mide entre 20 y 25 cm, y pesa entre 0,5 kg, y 1,5 kg. Actualmente se han seleccionado múltiples variedades, tanto en lo referente al color (los hay blancos, dorados, negros azafrán, azules, monocolors, bicolors y tricolors) como al pelaje (largo, corto, satinado). No hay diferencias notables en lo que respecta al aspecto externo de machos y hembras. Quizás el macho es algo más grande y su pelaje un poco más áspero, pero estos datos no son fiables. El cuy es una especie doméstica que se explota en cautiverio en muchos países latinoamericanos, desde la época de la conquista ha constituido una fuente alimenticia y económica muy importante. (<http://www.mascotas.123.cl.com>.2006).

El *Cavia porcellus* en español recibe diversos nombres según cada país. En su zona de origen se le conoce como cuy (del quechua quwi), nombre onomatopéyico que aún lleva en Perú, Bolivia, Ecuador y sur de Colombia. Comúnmente se le denomina por variantes de él, como cuyo, cuye, curí, curie, curiel o cuis. El término cobaya (o cobayo) proviene del Tupí sabúia y es un

término extendido por España. Originalmente se domesticó al cuy por su uso alimenticio y en la gastronomía peruana, boliviana, en la sierra ecuatoriana y en el sur de Colombia, sigue siendo muy apreciada. Como fuente de nutrición, es alto en proteína (21%) y bajo en grasa (8%), por su tamaño requiere mucho menos espacio que animales de consumo tradicional, como el ganado bovino, ovino, porcino, caprino, etc. (<http://wwwes.wikipedia.org>. 2009).

1. Origen

Respecto a su origen, se cree que el cobayo como se lo conoce hoy, es la forma domesticada de roedores salvajes que habitan la sabana de Sudamérica (*C. aperea*, *C. fulgida* o *C. tschudii*). Existen 14 especies dentro del género *Cavia* sp. Los conquistadores españoles descubrieron que los indios Andinos los habían domesticado (especialmente por su carne y por su piel). En el año 1500 marineros holandeses introdujeron los cobayos en Europa. En 1770 los cobayos llegaron a los Estados Unidos como mascotas. El nombre anglosajón de los cobayos (*Guinea Pig*) procede probablemente del hecho de que en su momento eran vendidos por una guinea. La guinea es el nombre de una moneda inglesa de oro, utilizada entre los años 1663 y 1813 (<http://wwwmascotas.123.cl>. 2006).

Gonzalo, A. (2006), indica que el cobayo es un roedor nativo de América del Sur (Perú, Colombia, Venezuela) que ya era criado hace más de 500 años como mascota por distintas tribus aborígenes. Fue llevado a Europa por los conquistadores donde se intensificó su crianza y de allí regreso a América. Todavía se los puede encontrar en estado salvaje en Colombia, Venezuela, Brasil, Argentina, Paraguay y Perú, habitando una amplia variedad de ecosistemas, como llanuras, bosques y zonas rocosas.que entre los países andinos, Ecuador y Perú están a la cabeza de la producción de cuyes. En los países andinos, la población de cuyes se estima en 36 millones, frente a estas cifras, diversas instituciones en Ecuador intentan promover el consumo, la comercialización y la cría de este roedor.

2. Ventajas y limitaciones de la crianza del cuy

a. Ventajas

<http://www.corredorpuno-cusco.org>.(2009), reporta que entre las ventajas de la crianza de cuyes se tienen:

- Como alimento, la carne de cuy es una valiosa fuente de proteínas, muy superior a otras carnes ya que tiene alto valor nutricional y muy agradable.
- Existe la experiencia de crianza familiar con éxito, permitiéndole utilizar restos de cosecha y residuos de cocina.
- La crianza de cuy no requiere mucho espacio, demanda poca inversión y mano de obra, las personas jóvenes y de tercera edad conducen con éxito la crianza de cuyes.
- En nuestro país existen condiciones ambientales favorables para la producción de pastos y forrajes para la alimentación de cuyes.

b. Limitaciones

Pero de igual manera, <http://www.corredorpuno-cusco.org>.(2012), indica que sus limitaciones son:

- La crianza familiar oferta reducido número de animales y no ofrece garantía de una oferta sostenida.
- Sistema de comercialización preponderante por unidad y no por peso.
- Poco desarrollo de la producción de pastos y forrajes para la alimentación.
- Crianza inadecuada, muchas veces utilizando los espacios de la cocina.

3. Importancia de la crianza del cuy

Esquivel, L. (2004), manifiesta que la carne de cuy tiene ventajas incomparables como alimento, por cuanto recientemente gracias a las investigaciones se ha descubierto en su composición sustancias vitales para el ser humano, adicionalmente a sus ventajas proteicas, por lo que la importancia de la crianza del cuy radica en los siguientes aspectos:

a. Uso alimenticio

En todos los países andinos donde se cría al cobayo, se realiza con la finalidad exclusiva de producir carne. La crianza del cuy y el consumo de su carne se remontan a tiempos antiguos, tal es así que en la época incásica los chasquis utilizaban la carne del cuy como su principal alimento en virtud de su alto valor nutritivo y por su poder de conservación prolongado. La costumbre de llevar cuyes como fuente de alimento todavía se practica en la actualidad, esto lo observamos cuando nuestros campesinos realizan romerías a lugares distantes, siendo cuy el principal alimento de la ración que llevan consigo; en la mayoría de veces preparan tal cantidad que restan cuyes para ser consumidos a su regreso (Esquivel, J. 2004).

El cuy es una especie nativa de nuestros Andes de mucha utilidad para la alimentación. Se caracteriza por tener una carne muy sabrosa y nutritiva, ser una fuente excelente de proteínas y poseer menos grasa. Originalmente se domesticó al cuy por su uso alimenticio, en la gastronomía peruana, boliviana, en la sierra ecuatoriana y en el sur de Colombia, sigue siendo muy apreciado y de mayor importancia para este uso. Como fuente de nutrición, es alto en proteína (21%) y bajo en grasa (8%), y por su tamaño requiere mucho menos espacio que animales de consumo tradicional en europeo, como el ganado bovino, ovino, porcino, caprino, etc. Gracias a esto puede ser criado en entornos urbanos, algo que no se puede hacer con la mayoría de animales de consumo del Viejo Mundo (<http://wwwes.wikipedia.org>. 2009).

b. Uso como mascota

Durante la época virreinal se le llevó a Europa y Norteamérica, donde se crió como mascota por su carácter pasivo y amigable, que se ha logrado a base de selección, porque los cuyes peruanos destinados a consumo son sumamente nerviosos y malas mascotas por no ser dóciles ni fáciles de coger. Como mascotas se ha preferido los cuyes de pelo largo y lacio llamados Cuyes de Raza Peruana o Angora. Hoy en día está considerada una de las más populares mascotas en países o culturas occidentales, después de perros, gatos y peces (<http://www.unariño.edu.com>.2012).

c. Uso en medicina

Esquivel, J. (2004), indica que al poseer el cobayo un pelo de similares características estructurales a las del ser humano, aquél es muy utilizado en la industria farmacéutica en pruebas de valoración de tintes para el cabello humano. En países como el Ecuador, Perú y Bolivia se le usa también en la medicina natural andina. Un procedimiento supersticioso en Perú se llama "Pasar el Cuy", por el cual la enfermedad es absorbida por la energía interna del animal por el contacto directo, luego de lo cual es posible leer el diagnóstico a través de la observación de los intestinos de la cobaya. En medicina occidental, actualmente se usa como objeto de experimentación.

d. Animal de trabajo

Cotter, G. (2006), manifiesta que en la sierra ecuatoriana se aprovecha la capacidad de roer de los cobayos para utilizarlo como animal de trabajo, es el caso que nuestros campesinos durante los meses de julio, agosto y septiembre cosechan el fruto de la planta *Juglans regia*, más conocida como nogal o tocte, cuyos frutos son colocados en el cuyero a fin de que los cobayos roan su cáscara y el fruto limpio puedan comercializarlo.

B. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Urrego, E. (2009), indica que se ha podido identificar tres diferentes niveles de producción, caracterizados por la función que ésta cumple dentro del contexto de la unidad productiva. Los sistemas de crianza identificados son el familiar, el familiar-comercial y el comercial.

- En el sistema familiar el cuy provee a la seguridad alimentaria de la familia y a la sostenibilidad del sistema de los pequeños productores. la crianza familiar es la más difundida en la región andina. Se caracteriza por desarrollarse fundamentalmente sobre la base de insumos y mano de obra disponibles en el hogar.
- El sistema familiar-comercial. Este tipo de crianza de cuyes nace siempre de una crianza familiar organizada, y está circunscrita al área rural en lugares cercanos a las ciudades donde se puede comercializar su producto. Las vías de comunicación facilitan el acceso a los centros de producción, haciendo posible la salida de los cuyes para la venta o el ingreso de los intermediarios. El tamaño de la explotación dependerá de la disponibilidad de recursos alimenticios. En este sistema, por lo general se mantienen entre 100 y 500 cuyes, y un máximo 150 reproductoras.
- El sistema comercial. Es poco difundida y más circunscrita a valles cercanos a áreas urbanas; se trata de la actividad principal de una empresa agropecuaria, donde se trabaja con eficiencia y se utiliza alta tecnología. La tendencia es utilizar cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento. El desarrollo de este sistema contribuirá a ofertar carne de cuyes en las áreas urbanas donde al momento es escasa. Una granja comercial mantiene áreas de cultivo para siembra de forraje, el uso de alimento balanceado contribuye a lograr una mejor producción. Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva.

C. PARÁSITOS EXTERNOS EN LOS CUYES

<http://www.zoetecnocampo.com>. (2011), da a conocer que los parásitos externos constituyen otro de los factores importantes dentro de las enfermedades parasitarias. El grado de infección es intenso en las crías familiares, lo cual repercute negativamente en la producción. Existen tres grupos importantes de ectoparásitos en cuyes. Los cuyes como cualquier otra especie es afectada por enfermedades infecciosas y parasitarias. Dentro de la sanidad se debe considerar que no se trata solo de cómo curar las enfermedades sino de cómo prevenirlas y además comprende buenas prácticas de higiene y desinfección.

1. Piojos

Para <http://www.zoetecnocampo.com>. (2011), los piojos son parásitos aplanados, dorso ventralmente de color amarillo pardo, que pasan todo su ciclo de vida en el cuerpo del cuy, el cual se completa aproximadamente en 23 semanas. Comprenden dos grupos, los piojos masticadores, *Gyropus ovalis*, *Gliriclaporcelli* y *Menacanthus stramineus*. Se alimentan de células epiteliales descamadas o de la epidermis de la piel, algunas sin embargo se alimentan de sangre. Los animales de recría son los más parasitados, tienen escozor y al rascarse se producen irritaciones. Los cuyes se muerden la piel y se frotan contra la pared o con los comederos produciéndose heridas, costras, caída del pelo. Los animales están intranquilos, no comen adecuadamente y este estrés puede complicarse con una infección bacteriana secundaria. Entre los que más proliferan son las pulgas, piojos, garrapatas y ácaros. Estos bichos no le quitan la vida a los cuyes pero influirán mucho en su reproducción y desarrollo físico. A diferencia de las pulgas y los piojos que se extienden por todo el cuerpo, los ácaros se sitúan, usualmente en el hocico y las orejas. La acción de este trío consiste en chuparles la sangre, haciendo que los cuyes más viejos pierdan mucho peso, mientras que a los más jóvenes los debilita en extremo. Los síntomas son presencia de comezón exagerada lo que obliga a los cuyes a rascarse constantemente, manteniéndolos intranquilos. Se les empiezan a caer los pelos ó en otros casos se les erizan (pelos parados).

2. Pulgas

[\(http://www.bioalimentar.com.ec\)](http://www.bioalimentar.com.ec), (2009), determina que son parásitos comprimidos lateralmente, su cubierta quitinizada le permite desplazarse con facilidad por el pelaje. Son saltadoras lo que les permite desplazarse con facilidad por el pelaje y brincar de un huésped a otro. Sus órganos bucales están adaptados para succionar, su alimentación es a base de sangre. Los huevos son puestos generalmente fuera de los huéspedes en las hendiduras de los pisos o paredes, de tal forma que solamente las pulgas adultas son parásitas. El ciclo evolutivo bajo condiciones óptimas de temperatura y humedad se completa en 30 días, entre las pulgas más frecuentemente encontradas en cuyes se mencionan al *Echidnophagagallinacia*, la *Ctenocephalidescanis* y *Pulexirritans*, pulga de las gallinas, perro y hombre, respectivamente. Las pulgas causan severa irritación de la piel, anemia, intranquilidad que en infestaciones masivas pueden producir la muerte de los animales. Se han observado infestaciones masivas con un promedio de hasta 2 000 pulgas por animal.

3. Ácaros

Según [\(http://www.bioalimentar.com.ec\)](http://www.bioalimentar.com.ec), (2009), los ácaros son ectoparásitos microscópicos, o apenas visibles a simple vista, responsables de la sarna de los cuyes. El ciclo de vida tiene una duración de pocos días. Se alimentan de sangre y linfa de aquí que la anemia sea el síntoma constante. Además, las picaduras les provocan irritación, intranquilidad, pérdida de sueño y caída del pelo. Se han señalado 3 especies de ácaros, de los cuales dos infestan a aves de corral, pero debido a la crianza mixta los cuyes son también parasitados, los cuales son:

- *Dermanyssusgallinae*, llamado también ácaro rojo, se alimenta mayormente durante la noche. En el día se introduce en huecos o grietas donde deposita sus huevos.
- *Ornithonyssus silviarum*, produce la sarna desplumante de las aves y difiere del anterior en que su alimentación es de forma más o menos continua, incluso

durante el día. Al manipular los animales el ácaro pasa a las manos y brazos del operador.

- Chiridiscoidescaviae, acarosis que afecta a los cuyes; se observa caída de pelo, laceraciones en la piel y prurito. Los parásitos se localizan en los folículos de los pelos preferentemente en el cráneo y la cara.

Aliaga, L. (2009), reporta que tanto piojos, pulgas y ácaros son capaces de producir una reacción hipersensible bastante severa en los cuyes agravando el cuadro clínico. Los animales afectados se rascan frecuentemente, la zona de la cabeza y cuello presentan grandes áreas desprovistas de pelo y el resto del pelaje luce sucio y desordenado. El control se lleva a cabo mediante la limpieza y la desinfección de los corrales con insecticida, para lo cual es recomendable retirar los cuyes, teniendo especial cuidado de hacer una limpieza profunda de las grietas y agujeros, eliminando y quemando la cama. El tratamiento de los animales se realiza con insecticidas ya clorinados, fosforados o, cipermetrinas o mejor aún, piretroides, ya sea por espolvoreo, baños de inmersión o aspersion.

<http://www.monografias.com>.(2009), indica que no necesariamente matan a los cuyes, pero ocasionan disminución de peso y por lo tanto menor producción, puesto que no hay un buen desarrollo de los animales. Los parásitos externos que atacan con más frecuencia a los cuyes son: pulgas, piojos, ácaros y chinches. Los piojos y pulgas se encuentran en todo el cuerpo, mientras que los ácaros se encuentran casi siempre por el cuello y orejas. Se alimentan de la sangre que chupan, razón por la cual cuando un animal está muy infestado, baja de peso e incluso los más pequeños o débiles pueden morir. El escozor mantiene intranquilos a los animales y el pelo se encuentra erizado. Los ectoparásitos más difíciles de controlar son las pulgas y los ácaros que al saltar del cuerpo del animal, se reproducen y mantienen en el piso, paredes, etc. donde ponen sus huevos y se expanden fácilmente.

4. Prevención

Aliaga, L. (2009), determina que se debe tomar las siguientes precauciones para evitar la incidencia de piojos en las pozas:

- La cuyera debe mantenerse muy limpia. Al introducir animales nuevos en el galpón éstos deben ser previamente desparasitados.
- Evitar que los cuyes estén cerca de otros animales como las gallinas, aves y otros. Evitar el ingreso de perros, gatos y ratones a la cuyera, porque sus parásitos pasan fácilmente a los cuyes.

5. Tratamiento

<http://www.agronovida.blogspot.com>.(2012), manifiesta que aplicar un insecticida en polvo o disuelto en agua. Se puede espolvorear a los animales empleando Bolfo o en baños de inmersión con una solución de Sevin. Los baños pueden ser de inmersión o de aspersión. El baño de inmersión consiste en sumergir al cuy dentro de un depósito que contiene el insecticida disuelto en agua, se debe procurar que el cuy se moje completamente, se emplea cuando hay mucha infestación de parásitos. El baño de aspersión se realiza empleando una bomba de mochila, con la que se mojan completamente los cuyes; también se deben rociar las paredes y el piso de las pozas. Con el baño de aspiración se maltrata menos a los cuyes y se recomienda principalmente cuando se tienen hembras preñadas. Se recomienda utilizar insecticidas en polvo como el Bolfo, cuando no hay muchos ectoparásitos o cuando los días son muy fríos. Para las pulgas, piojos y garrapatas, también es muy útil el agua de tarhui o el agua de ceniza en baños de inmersión. Para los baños se deben tener las siguientes precauciones:

- Retirar todos los alimentos de las pozas para evitar que se contaminen con el insecticida.
- Seguir las instrucciones que viven en la etiqueta de cada producto.
- Realizar el baño durante las horas en que haga más calor. Una vez que los cuyes estén secos se les puede proporcionar el alimento.

D. PLANTAS PARA EL CUIDADO DE SALUD ANIMAL

Según <http://www.tilz.tearfund.org>. (2012), reporta que en los piojos en los cuyes Lo podemos encontrar más comúnmente en el cuello, tras las orejas, en la cabeza y en la parte posterior del cuye cerca de la cola. Se observan como pequeños puntos negros o líneas negras en cada pelo, por lo que el tratamiento con plantas de nuestra región es una opción muy aconsejable, debiendo tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Antes de utilizar una planta para tratamiento: hay que asegurarse bien de que se haya identificado la planta correcta. En caso de duda, consultar con las personas que tengan experiencia en el uso de tratamientos naturales. Nunca se debe usar una planta si no se está seguro de que es la correcta.
- Para hacer un emplasto: hay que machacar y suavizar el material vegetal fresco. Mezclar con un poco de aceite caliente, aplicar sobre la piel y sujetar en su lugar con un pedazo de tela limpia. A veces se usa arroz hervido y molido o harina de maíz en vez de aceite.
- Para hervir hojas: Es preferible utilizar receptáculos de barro y hervir durante 15–20 minutos. Dejar enfriar y colar el líquido antes de usar.

E. DIFERENTES PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS

En los estudios mencionados en <http://www.fao.org.desparisitacion.com>.(2012), se da a conocer las diferentes plantas estudiadas, en el cuadro 1, se indica las

plantas y sus partes utilizadas para realizar la curación de diferentes enfermedades que se pueden presentar en los animales. .

Cuadro 1. PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS EN SANIDAD ANIMAL.

Planta	Forma de utilización
Ajo	Extracto
Ruda	Extracto
Paico	Hojas en infusión
Nogal	Extracto de hojas
Cebolla	Extracto
Romero	Extracto
Chilacuan	Leche del fruto en miel
Calabaza	Macerado del fruto
Zapallo	Semilla triturada
Ajenjo	Extracto
Anís	Semilla en agua

Fuente: <http://www.fao.org.desparasitacion.com>.(2012).

1. El chocho (*Lupinusmutabilis*)

a. Origen y distribución

<http://www.ergomix.com>. (2011), menciona que es una leguminosa originaria de los Andes de Bolivia, Ecuador y el Perú. Tiene relevancia en la gastronomía de esos países desde la época prehispánica. Su alto contenido de proteínas, mayor que el de la soja, lo hacen una planta de interés para la nutrición humana y animal. Es una leguminosa herbácea erecta de tallos robustos algo leñosa, fija nitrógeno atmosférico en cantidades apreciables de 100 kg/ha, restituyendo la fertilidad del suelo. Alcanza una altura de 0.8-2.0 m. Se cultiva principalmente entre los 2.000 y 3.800 m de altitud, en climas templados y fríos.

b. Formas de utilización

Según [\(http://www.desparasitantesencuyes.com.\(2012\)\)](http://www.desparasitantesencuyes.com), el chocho presenta una amplia utilización, ya sea para el consumo humano, como en el empleo industrial, medicinal, agronómico y combustible.

- Consumo humano: En estado fresco y desamargado se puede utilizar en ensaladas, sopas (crema de chocho), guisos (pepian), postres (mazamorra con naranja) y refrescos (jugo de papaya con harina de chocho).
- Uso industrial: La harina de chocho que se usa hasta en 15% en la panificación, porque tiene la ventaja de mejorar considerablemente el valor proteico y calórico del producto.
- Uso medicinal: Los alcaloides (esparteína, lupinina, lupanidin, etc) se emplean para controlar ectoparásitos, parásitos intestinales de los animales. Se emplean para controlar ectoparásitos y parásitos intestinales de los animales.
- Uso agronómico: En estado de floración la planta se incorpora a la tierra como abono verde, con buenos resultados mejorando la cantidad de materia orgánica, estructura y retención de humedad del suelo.

c. Valor nutricional

[\(http://www.agrocampo.com.\(2009\)\)](http://www.agrocampo.com), indica que las semillas son excepcionalmente nutritivas, las proteínas y aceites constituyen más de la mitad de su peso. El porcentaje de proteína varía entre 41- 51% y el aceite de 14-24%. Estas semillas contienen sustancias amargas, tóxicas; por lo que para consumirlas es necesario extraer esas sustancias que son 18 tipos de alcaloides, encontrándose el 93% de estos alcaloides en las semillas; entre los que se anotan: Lupanina, Esparteína, 13 hidroxilupanina y 4 hidroxilupanina, el resto de los alcaloides corresponden al 7%. El contenido de fibra de la semilla no es excesivo, pero puede constituir una fuente importante de minerales.

d. Propiedad curativa del chocho

Zalles, J. (2003), señala que es una planta anual de hasta 2 metros de altura y que puede tener desde unas pocas ramas hasta más de 50. Sus hojas son digitadas, compuestas generalmente por 8 folios de forma ovalada o lanceolada. Sus flores son azules y pueden cambiar a blanco y rosado; con inflorescencia en forma de espiga. Los frutos son vainas o legumbres de 5 a 12 centímetros de longitud; cada vaina contiene un número variable de semillas, que son las partes utilizables de la planta. La planta, considerada como cálida, tiene dos importantes principios activos: isoflavonoides (hormonas vegetales), y quinolizidinicos que pueden ser utilizados en la industria farmacéutica como la esparteína usada como tónico cardíaco, antiespasmódico y sedante. Este contenido de alcaloides es el que lleva a la necesidad de desaguar el chocho antes de su consumo como alimento y a tener precauciones si deseamos emplearlo con fines medicinales (puede tener algunas contraindicaciones y riesgos si no se tiene cuidado en cuanto a dosis y descripciones).

- Los chochos pueden combatir los parásitos, tomando de 6 a 10 semillas amargas en ayunas, con miel si se desea endulzar.
- Para el estreñimiento se puede tomar el cocimiento de 6 semillas.
- Para el reumatismo, artritis o gota se puede tomar diariamente en ayunas el agua de la maceración de 6 semillas molidas.
- En la provincia de Cotopaxi se lo usa como componente de una bebida para la tuberculosis.

Quiroz, H. (2006), menciona que el chocho externamente puede ser empleado para el control de la caspa o la caída del cabello, aplicando cataplasmas con las semillas molidas crudas o sancochadas. La decocción de una taza de chochos hervidos por dos horas y media en 2 litros de agua puede ser utilizada para lavar el cabello y eliminar piojos. También puede aliviar dolores reumáticos, artríticos,

gota, hinchazones, neuralgias, malestar de riñón e hígado, mediante la aplicación de cataplasmas con el cocimiento tibio de las semillas o con las semillas molidas.

2. Guarango

Según <http://www.terraecuador.net>.(2012), el guarango (*Caesalpiniaspinosa*), es un arbusto que se adapta bien a condiciones semiáridas, a suelos degradados y a terrenos laderosos, que necesita de poquísimos cuidados y cuyo rango geográfico se extiende por todos los Andes, desde Venezuela hasta Chile, ha estado a punto de desaparecer en nuestro país. Como podemos imaginar, no ha sido su fragilidad la causa, sino el poco interés que despertaba para el uso humano; esta indiferencia lo desterró a eriales y quebradas. No siempre se lo consideró inútil. Antiguamente se utilizaban sus vainas para la curtiembre de cueros, y sus pepas para impermeabilizar los pundos de la chicha, frotando éstos con goma.

Quiroz, H. (2006), señala que la industrialización, sin embargo, empujó estos usos al olvido. Los crecientes problemas ambientales y la visión de un grupo de agropromotores podrían rescatar al guarango o campeche, o vainillo, como también se lo conoce– y promover el aprovechamiento de sus redescubiertas bondades. Es una planta nativa en peligro de extinción que promete mejorar los suelos pobres, reforestar paisajes despreciados, dar sustento a los marginados del campo y fortalecer la economía de nuestro país. La propagación se realiza por semilla, siendo el número de semillas por kilogramo de 6.000 aproximadamente.

Para <http://www.medicinadentrodecasa.blogspot.com>. (2011), el guarango es una planta cultivada en muchos lugares del mundo y muy abundante en el mediterráneo, pocas veces asilvestrada. Planta perenne de hasta 2 m. de altura de familia de las compuestas. Hojas pinnado-lobuladas de más de 60 cm. de longitud, con lóbulos sin espinas y envés tomentoso. Capítulos vistosos muy grandes de hasta 15 cm, con las flores azuladas y las brácteas ovales. Receptáculo floral comestible. Planta cultivada en muchos lugares del mundo y muy abundante en el mediterráneo, pocas veces asilvestrada. a pulpa del fruto es uno de los más fuertes astringentes naturales.

a. Propiedades medicinales

Según <http://www.guarangomedicinal.com>.(2012), el guarango posee un inmenso potencial médico, alimenticio e industrial, siendo de gran utilidad para la producción de hidrocoloides o gomas, taninos y ácido gálico, entre otros. Además, es utilizada en la protección de suelos, especialmente cuando no se dispone de agua de riego, a fin de dar buena protección a muchas tierras que hoy están en proceso de erosión y con fines comerciales. Se usa frecuentemente en asociación con cultivos como el maíz, papa, habas, alfalfa, sorgo o pastos. No ejerce mucha competencia con los cultivos, por su raíz pivotante y profunda y por ser una especie fijadora de nitrógeno; así como tampoco por su copa, que no es muy densa y deja pasar la luz. Debido a su pequeño porte y a su sistema radicular profundo y denso, es preferida para barreras vivas, control de cárcavas y otras prácticas vinculadas a conservación de suelos en general, sobre todo en zonas áridas o semiáridas.

Para <http://www.plantasmedicinales.com>.(2012), el guarango sirva para curar el hígado y bilis: Protege al hígado y ayuda a su recuperación en caso de enfermedad hepática (cirrosis, hepatitis, insuficiencia hepática, intoxicación, etc). Favorece la función biliar. Los ácidos cafeico, linoleico y oleico intervienen en su poder hepato-protector y el ácido cafeolquínico es el que aporta un valor coleretico, es decir de estimulación de la bilis.(Infusión de dos cucharadas de hojas secas por litro de agua. Tomar tres veces al día antes de las comidas.) (Un preparado de jugo de las hojas verdes mezcladas con vino puede servir para el mismo cometido.) (Tomar extracto de alcachofa de venta en tiendas de productos naturales de acuerdo a las condiciones del prospecto). Las semillas son tónicas y también se usan pulverizadas en el tratamiento de las hemorroides. Para aliviar el asma y la erisipela se preparan las semillas en maceración (20g. por litro de agua) y se toma una cucharada cada dos horas hasta observar alivio.El guarango tiene múltiples propiedades: Actúa contra la amigdalitis al hacer gárgaras con la infusión de las vainas maduras y como cicatrizante cuando se lavan heridas con dicha infusión, contra la estomatitis, la gripe y la fiebre, se la puede utilizar en el control de ectoparásitos en animales especialmente en cuyes.

3. Alcachofa

Según <http://www.webislam.com>.(2012), Las proporciones de los nutrientes de la alcachofa pueden variar según el tipo y la cantidad de la verdura, además de otros factores que puedan intervenir en la modificación de sus nutrientes. Recuerda que según la preparación de la alcachofa, pueden variar sus propiedades y características nutricionales. La alcachofa es una de las hortalizas más apreciadas por los gastrónomos y, además, una de las más saludables. Rica en vitaminas y minerales, apenas contiene grasa y goza de una reputada fama por sus propiedades depurativas. La alcachofa es la parte floral no madura de la alcachofera (*Cynarascolum*), una planta propia de climas templados. Las partes comestibles son, en realidad, el receptáculo floral (corazón de la alcachofa) y las hojas carnosas y protectoras que la rodean.

a. **Uso externo**

Zalles, J. (2003), manifiesta que la alcachofa es utilizado principalmente para la sequedad en los ojos, ya que la cocción ayuda a fortalecer los ojos y puede servir como colirio natural en casos de sequedad ocular, para lo cual se deberá hervir durante 10 minutos un par de cucharadas de hojas secas en medio litro de agua. Dejar enfriar y colar. Aplicar una compresa con el líquido resultante para fortalecer la salud ocular. Aplicar en forma de colirio para aumentar la humedad del ojo

b. **Alimentario**

Según <http://wwwremediosnaturales.about.com>.(2012), las alcachofas son un alimento muy conveniente, se las come crudas, en ensalada para aprovechar todas sus propiedades. Si se hierven, se debe beber el caldo resultante para no desaprovechar sus valores. Las alcachofas al horno o a la brasa bañadas en aceite de oliva, resultan altamente deliciosas y medicinales por el alto contenido, tanto de la alcachofa como de la aceituna en ácido oleico. (Más información sobre las propiedades alimentarias de la alcachofa en el listado superior) Aunque en

ningún caso es tóxica, se desaconseja su utilización en las lactantes, porque su uso conlleva la disminución de la producción de la leche. Las alcachofas se recogerán en primavera, cuando estén tiernas. Las hojas pueden recogerse durante toda su producción. Deberán secarse y guardarse en bolsitas de tela en un lugar fresco y resguardado del polvo.

c. Importancia de la alcachofa en la producción animal

<http://www.veterinariadigital.com>. (2007), menciona que el hígado tiene un papel importante en los animales sometidos a altos requisitos de producción. El concepto de hepatoprotección básicamente refleja una apreciación del papel fundamental de este órgano en muchos aspectos del metabolismo y la importancia de mejorar su función, lo que implica la necesidad de la utilización de sustancias hepatoprotectoras en la alimentación animal. Muchos estudios han demostrado el valor terapéutico que tienen los extractos de plantas, como hojas de alcachofa (*Cynarascolum L.*), conocida durante siglos por sus propiedades hepatoprotectoras. *Cynarascolum L.* es una antigua planta herbácea perenne, nativa de la zona del Mediterráneo, que hoy es ampliamente cultivada en todo el mundo. El nombre botánico se deriva en parte de la tradición de fertilizar la planta y en parte del griego skolymos, que significa “cardo” de las espinas que se encuentran en las brácteas (hojas) que rodean la cabeza de la flor que forman la parte comestible de la planta. Esta planta ha sido apreciada por los antiguos egipcios, griegos y romanos, que la utilizaban como alimento y como medicina (por sus efectos beneficiosos frente a enfermedades hepatobiliares y estimulante de digestión).

<http://www.veterinariadigital.com>. (2007), da a conocer que las propiedades nutricionales de las cabezas de alcachofa y las hojas están vinculadas a su composición química especial, que incluye alta concentración de compuestos biológicos activos. Muchos estudios han iluminado de cierta manera como actúan los extractos de la hoja de alcachofa. En el tracto gastrointestinal, los extractos de hojas de alcachofa estimulan la digestión mediante el aumento de la producción y el flujo de la bilis y la regeneración de las células dañadas del

hígado. La bilis producida por el hígado y secretada en el intestino delgado, donde se descomponen las grasas. También es importante para ayudar a llevar a cabo las sustancias tóxicas en el hígado, descargarlas en el intestino donde pueden ser eliminados. Se piensa que Las hojas de alcachofa reducen el colesterol por dos mecanismos específicos. En primer lugar, al aumentar el flujo biliar y la producción, estimula la descomposición y eliminación del colesterol. En segundo lugar, que inhibe la producción de colesterol en el hígado. Algunos estudios han sugerido que el ácido clorogénico, cynaroside, y la luteolina son los principales responsables de los efectos inhibidores del colesterol por la hoja de alcachofa, mientras que la cinarina parece ser el compuesto responsable del efecto protector de células del hígado y más influyente en la promoción de la producción de bilis.

<http://www.veterinariadigital.com>. (2007), Menciona que los resultados de algunos estudios se obtuvieron en las pruebas realizadas en los establecimientos comerciales, donde se registraron mejoras en el rendimiento de pollos de engorde de recibir un producto hepatoprotector de manera continua en el alimento, las aves medicadas mostraron respecto a los de control, el aumento de peso corporal y la ganancia diaria con mejor conversión y menor tasa de mortalidad. El índice de productividad en las aves tratadas fue significativamente mayor que los de control. Estos resultados fueron adjudicados a la acción colagoga-colerética atribuido del extracto de alcachofa lo que llevaría a un uso más eficiente de la ración.

4. El Marco (*Franseriaartemisioides*)

<http://www-ergomix.com>. (2011), determina esta especie arbustiva endémica en la sierra, ha sido tradicionalmente aprovechada por sus usos medicinales, especialmente para tratar aquellos cuadros nosológicos propios del mundo andino, en general denominados “enfermedades sobrenaturales”, llamado Artemisa, ambrosia silvestre, marco, artemiasa, altamisa, madre hierba (Santa Cruz), ajenjo (Tiraque), uriuri (Tarata), artemisa, Aymaramarckhu, es una especie arbustiva de la sierra.

Zalles, J. (2003), informa que el marco es un subarbusto de 0.5-3.0 metros de altura, olor aromático. Hojas alternas de 10 a 20 cm. de longitud por 7-18 cm. de ancho, margen sectado, haz glabrescente, envés densamente albescente, pecíolo de 2-3 cm de largo, inflorescencia de 15 -30 cm de longitud en panícula de densos racimos de capítulos, verde rojiza, capítulos unisexuales, monoicos. Capítulos verde amarillentos, con flores tubulares. Involucro endurecido. Capítulos masculinos pequeños dispuestos en el ápice de los ramos los femeninos dispuestos en las axilas de las hojas superiores. Flores masculinas con gineceo rudimentar, estilo indiviso, dilatado en forma de pincel en el ápice. Cipselas rudimentares. Flores femeninas con estilos profundamente divididos. Cipselas ovoides, crasas, glabras. Crece frecuentemente en terrenos abandonados de la región interandina entre 2250 -3500 msnm. La planta ha sido utilizada ampliamente por los aborígenes, mucho tiempo antes de la conquista española

a. Principio activo y usos

Jaramillo X., (2005), expone que en la planta de marco el componente de mayor responsabilidad en sus propiedades antihelmínticas y antibacterianas es la coronopilina y se encuentra en una concentración del 55%. Entre los demás componentes y en menor concentración podemos encontrar: psilostachina, damsina, glucósidos, ácido ascórbico, dióxido de bisabolenol, aplapanodicetonol, 4 – germacredien – 6 ol, shirimool. Los métodos de extracción de sus principios activos que se pueden utilizar son: por maceración en agua de alcohol y por uso de la planta en forma de sumos.

- **Cocimiento:** Se recomiendan los baños con el cocimiento de las hojas y las fricciones con la tintura de Altamisa para los dolores de tipo reumático. Las hojas previamente calentadas sobre las brasas o el fuego, se usan en fricciones para aliviar dolores del reumatismo, los calambres y golpes de aire. El cocimiento de la raíz de Altamisa actúa contra la epilepsia o “t’ukuusu”, los espasmos y la hidropesía. El cocimiento de las hojas en una botella de agua

se usa en baños para aliviar el escozor y el ardor que provoca la rasca rasca, la alergia, la erisipela y otras enfermedades de la piel.

- Infusión: Para los problemas de la menopausia femenina y para combatir el histerismo, se toma tres veces al día la infusión de una hoja de Altamisa para un jarro de agua hirviendo. Se recomienda para la artritis, reumatismo, osteoporosis y osteoartritis, se toma por siete días, se descansa, tres y se vuelve a comenzar, así por 3 a 6 meses. La misma infusión más dos hojas de Itapallu cura la menstruación dolorosa y la inflamación de la matriz. La infusión de una hoja y un pedazo de SanuSanu en un jarro de agua hirviendo de da excelentes resultados en la curación de las disentería y la quebrazón o retención de orina. Para curar el “llejti”, la enfermedad llamada corea o Baile de San Vito y escorbuto, se recomienda tomar en ayunas y durante cinco días seguidos la infusión con una hoja de altamisa y dos de hierba buena. La infusión de altamisa más Ruda se usa en los casos de retención de placenta y problemas después del parto que se conocen con el nombre de “entuerto”.
- Cataplasma: Las hojas recalentadas sobre las brasas y rociadas con un poco de orín, se aplican como cataplasma para curarse de la tortícolis o “aire” y deshinchar contusiones las hojas trituradas y aplicada sobre superficies inflamadas o ulceradas ejercen efecto antiséptico y antiinflamatorio, en cataplasma es remedio para el dolor de espalda, gota, tortícolis y contusiones, además de aplicarse como cataplasma las hojas, incienso y grasa.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo experimental se llevó a cabo en la Granja Agroturística Totorillas ubicada en Cantón Guamote, con una longitud de 97°77'073 Norte, latitud de 75° 37'96" Este y Altitud de 3230 m.s.n.m, propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guamote (GADMCG), ubicada en el kilómetro 10, Panamericana sur del Cantón Guamote, en el sector denominado Vélez vía Cuenca, institución que administra y ejecuta subproyectos en las áreas: agrícola, forestal y de producción pecuaria, la investigación tuvo una duración de 120 días, en el cuadro 2, se describe las condiciones meteorológicas en la Granja Agroturística Totorillas.

Cuadro 2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA GRANJA AGROTURÍSTICA TOTORILLAS.

PARÁMETROS	Promedio
Temperatura ° C	10-12
Humedad Relativa en %	64.00
Precipitación (mm)	1029,3
Velocidad de viento (m/s)	2,06
Altura (m.s.n.m)	3230

Fuente: Proyecto de desarrollo Agroturística de la comunidad Pull-San José -Atillo (2012).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para la etapa de crecimiento-engorde, se utilizaron 60 cuyes machos con un peso promedio de 290 gramos aproximadamente de 15 días, previamente escogidos por selección, siendo el tamaño de la unidad experimental de 5 animales.

C. MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES

Los materiales equipos e instalaciones que se utilizaron para la presente investigación fueron:

1. Equipos y materiales

- 60 cuyes machos.
- Balanza.
- Equipo de limpieza.
- Equipo sanitario.
- Balanceado.
- Productos orgánicos (chochos, marco, guarango y alcachofa).
- Materiales de escritorio.
- Material bibliográfico.
- Cámara fotográfica.
- Forraje.
- Alimento balanceado.
- Aretes metálicos.
- Comederos metálicos.
- Materiales de oficina.
- Material de cama (viruta).
- Carretilla.
- Pala.
- Azadón.
- Hoz.
- Baldes.
- Rótulo.
- Overol.
- Botas de caucho.
- Mascarilla.

2. Instalaciones

- Pozas para crecimiento y engorde de 0.5 x 0.5 x 0.40 metros

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Para la presente investigación se utilizaron 60 cuyes machos destetados con peso promedio de 290 gramos aproximadamente por animal y una edad de 15 días, a los cuales se aplicó el efecto de diferentes desparasitantes naturales para el control de piojos como son el agua de chocho, marco, guarango y alcachofa, las unidades experimentales fueron distribuidas bajo un Diseño Completamente al Azar con 3 repeticiones por tratamiento que se ajustaron al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Valor de la variable en medición.

μ = Media general

α_i = Efecto del tratamiento

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental

1. Esquema del Experimento

El esquema del experimento para la presente investigación se describe en el cuadro 3:

Cuadro 3. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

Tratamiento	Código	Nº Repeticiones	T.U.E	Total
Agua de chocho	T1	3	5	15
Agua de guarango	T2	3	5	15
Agua de alcachofa	T3	3	5	15
Agua de marco	T43	3	5	15
TOTAL	4	12	20	60

Fuente: Yucailla, V. (2013).

*T.U.E. Tamaño de la unidad experimental, 5 cuyes por poza.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. Fase de crecimiento y engorde

- Peso inicial, Kg.
- Peso final, Kg.
- Ganancia de peso, Kg.
- Consumo de alimento, Kg.
- Conversión alimenticia.
- Peso a la canal, Kg.
- Rendimiento a la canal, Kg.
- Incidencia, %
- Tiempo de incidencia cada 30 días, unidades.
- Beneficio costo \$.

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los análisis estadísticos fueron sometidos a:

- Análisis de varianza (ADEVA)
- Separación de medias ($P < 0.05$ y $P < 0.01$) a través de la prueba de Duncan para las variables que presentan significancia.

2. Esquema del ADEVA.

El esquema de análisis de varianza que se utilizó en el desarrollo del presente experimento para cada una de las etapas se detalla en el cuadro 4.

Cuadro 4. ESQUEMA DEL ADEVA.

Fuente Variación	Grados Libertad
Total	11
Tratamiento	3
Error	8

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción de experimento

- Adecuación de los espacios para el desarrollo de los cuyes.
- Sorteo de los tratamientos, con sus respectivas repeticiones aleatoriamente.
- Suministró de alimento en horarios de 08:h00 AM y 16H00 PM fijos de acuerdo a la etapa de producción en un 40% en el primero y en un 60% en el segundo.

- Paralelamente se efectuó el suministro de forraje verde y concentrado según la etapa fisiológica del cuy.
- Toma de datos de acuerdo a la etapa fisiológica de los semovientes. Se realizó el registro de pesos de los animales una vez por semana.
- Se procedió a pesar el desperdicio de los alimentos una vez por semana utilizando la balanza con peso en gramos para luego transformar el total a kilogramos.
- El peso promedio de los semovientes destetados fue de 0,290 Kg, aproximadamente los mismos que se identificaron mediante la utilización de aretes metálicos.
- Para la etapa de crecimiento engorde se ubicaron a los semovientes en pozas de 0.50 x 0.50x 0.40 metros con una densidad de 5 cobayos por poza. En este sitio permanecieron hasta cumplir los 90 días de edad.
- Para realizar las evaluaciones respectivas se procedió cuando estos estén en ayunas y de acuerdo al cronograma de actividades.
- La fase experimental finalizó con faenamiento del 50% de los animales con el propósito de determinar las variables de peso y rendimiento a la canal para lo cual efectuó el procedimiento técnico de sacrificio.
- La limpieza del galpón realizó una vez por semana. Los semovientes permanecieron 75 días, en esta etapa finalizando con tres meses de edad para el mercado.

2. Manejo de la alimentación

El alimento se suministró utilizando comederos elaborados a base de metal en la cual se incluyó la cantidad exacta del pasto basándonos en el consumo 90 g/MS/día con forraje combinado.

3. Medidas higiénicas

Aunque esta especie es bastante resistente a las enfermedades, fue necesario mantener una higiene adecuada para evitar peligros, para esto tomó las siguientes medidas:

- Colocar un recipiente con desinfectante a la entrada con cal.
- Mantener los animales en un lugar fresco y sin corrientes de aire.
- Alimentación adecuada y permanente a su disposición.
- Evitar la contaminación de los alimentos.
- Lavar bien, desinfectar los comederos de metal una vez por semana. Esto con una solución a base de yodo o exponiéndolos al sol.
- No permitir a personas extrañas manipulen los animales.

4. Aplicación de los tratamientos

- El programa de limpieza, desinfección se realizó de todo el local con yodo, 14 días antes de la recepción de esta manera evitar la propagación de enfermedades especialmente de tipo parasitaria.
- De la misma manera efectuó el baño de prevención contra parásitos siendo estos los tratamientos de estudio como agua de chocho, marchó, guarango y alcachofa en una relación de 1 libra/litro de agua, todos los productos se los hirvió por dos horas la utilización fue de la siguiente manera:

- Chocho: Grano.
 - Guarango: Vaina
 - Alcachofa: Hojas.
 - Marco: Toda la planta
-
- Se realizó periódicamente la limpieza de las pozas con una frecuencia de 1 vez por semana para la cual se utilizó cal para la desinfección y viruta con una capa de 10 cm.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. Ganancia de peso

Se tomaron pesos al inicio y al final del estudio es decir a los 90 días de edad, calculando ganancia de peso de los animales mediante

$$\text{Ganancia de Peso} = \text{Peso final} - \text{Peso Inicial}$$

2. Consumo de alimento

Se suministró 20 gramos de balanceado y 350 gramos de forraje verde midiendo el consumo cada 24 horas así:

$$\text{C.A.} = \text{Alim. Suministrado en un periodo de tiempo} / \text{g MS} - \text{desperdicio del alim.}$$

El consumo total fue calculado mediante:

$$\text{Consumo Total} = \text{Consumo diario de Alimento} \times \text{días de duración de la Etapa.}$$

3. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia radicó en determinar cuánto alimento se necesita para que el cuy gane 1 kilogramo de peso y se calculó:

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento, Kg MS}}{\text{Ganancia de peso, Kg.}}$$

4. Rendimiento a la canal

El experimento se culminó con el sacrificio de los animales para calcular el rendimiento a la canal con la siguiente formula:

$$RC = \frac{\text{Peso de la canal}}{\text{Peso vivo}} \times 100$$

Dónde:

RC: Rendimiento a la canal

Se considera canal limpia en la que se incluye cabeza, pero no la sangre, pelos ni vísceras.

5. Tiempo de incidencia cada 30 días

El tiempo de incidencia se realizó cada 30 días (%), debido a que consistió en que luego de la aplicación del producto el día 1 después de 30 días se debía observar si los cuyes están de nuevo con parásitos.

6. Beneficio Costo

Para el cálculo del beneficio costo se aplicó la siguiente fórmula.

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Ingreso T. USD}}{\text{Egreso T. USD}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES EN LA GRANJA AGROTURISTICA TOTORILLAS UTILIZANDO AGUA DE CHOCHO, GUARANGO, ALCACHOFA Y MARCO, COMO DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS

1. Peso inicial

El peso inicial de las crías utilizadas en el presente trabajo, no reportaron diferencias estadísticas entre las medias, reportándose un peso promedio de 0,29 kg, sin embargo numéricamente las respuestas más altas fueron reportadas en lote de cuyes a los cuales se los desparasitó con agua de chocho (T1), ya que las medias fueron de 0,30 kg, y que desciende ligeramente a 0,29 kg, en los gazapos que fueron sometidos a una desparasitación con agua de guarango y marco, (T2 y T4), en tanto que aleatoriamente los pesos más bajos fueron reportados en los cuyes que aplicó la desparasitación externa con agua de alcachofa (T3), como se reporta en el cuadro 5, y se ilustra en el gráfico 1. Al no existir diferencias estadísticas entre los diferentes lotes de animales se demuestra una homogeneidad alta entre los pesos de las unidades experimentales, lo que conlleva a poder afirmar que todos tendrán la misma probabilidad de un crecimiento en condiciones similares ya que se proporcionara la misma dieta a la totalidad de cuyes.

Las respuestas reportadas son similares a las registradas por Supe, C. (2008), quien al evaluar plantas desparasitantes tradicionales como el paico, ajenojo, ruda y marco en el control de parásitos en cuyes al inicio de la investigación en la etapa de crecimiento y engorde los cuyes reportaron un peso inicial promedio de 0,32 kg, así como también son similares a los reportes de Alvarado, evaluación de la efectividad de la cipermetrina, deltametrina, fipronil, triclorfón como antiparasitarios externos en cuyes” los pesos de los cuyes al inicio de la etapa de crecimiento - engorde fluctuaron entre 0,28 y 0,29 kg, con un promedio de 0,28 kg.

Cuadro 5. EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES EN LA GRANJA AGROTURISTICA “TOTORILLAS”, UTILIZANDO AGUA DE CHOCHO, GUARANGO, ALCACHOFA Y MARCO, COMO DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS.

PARÁMETROS PRODUCTIVOS	TIPO DE DESPARASITANTE				EE	Prob
	Agua de	Agua de	Agua de alcachofa	Agua de marco		
	chocho	guarango				
	T1	T2				
Peso inicial, Kg.	0,30	0,29	0,28	0,29		0,17
Peso final, Kg.	1,13 a	1,02 ab	0,99 b	0,89 b	0,02	0,02
Ganancia de peso, Kg.	0,83 a	0,73 ab	0,71 ab	0,60 b	0,02	0,01
Consumo de alimento, Kg.	4,49 a	4,60 a	4,61 a	4,16 a	0,10	0,41
Conversión alimenticia.	5,44 a	6,32 a	6,50 a	6,94 a	0,19	0,11
Peso a la canal, Kg.	1,03 a	0,85 ab	0,76 b	0,67 c	0,01	0,001
Rendimiento a la canal.	90,89 a	83,61 ab	76,18 b	75,71 b	1,65	0,001

Fuente: Yucailla, V. (2013).

EE. Error experimental.

Prob: Probabilidad.

*Promedios con letras diferentes en la misma fila difieren estadísticamente según Duncan ($P < 0,05$).

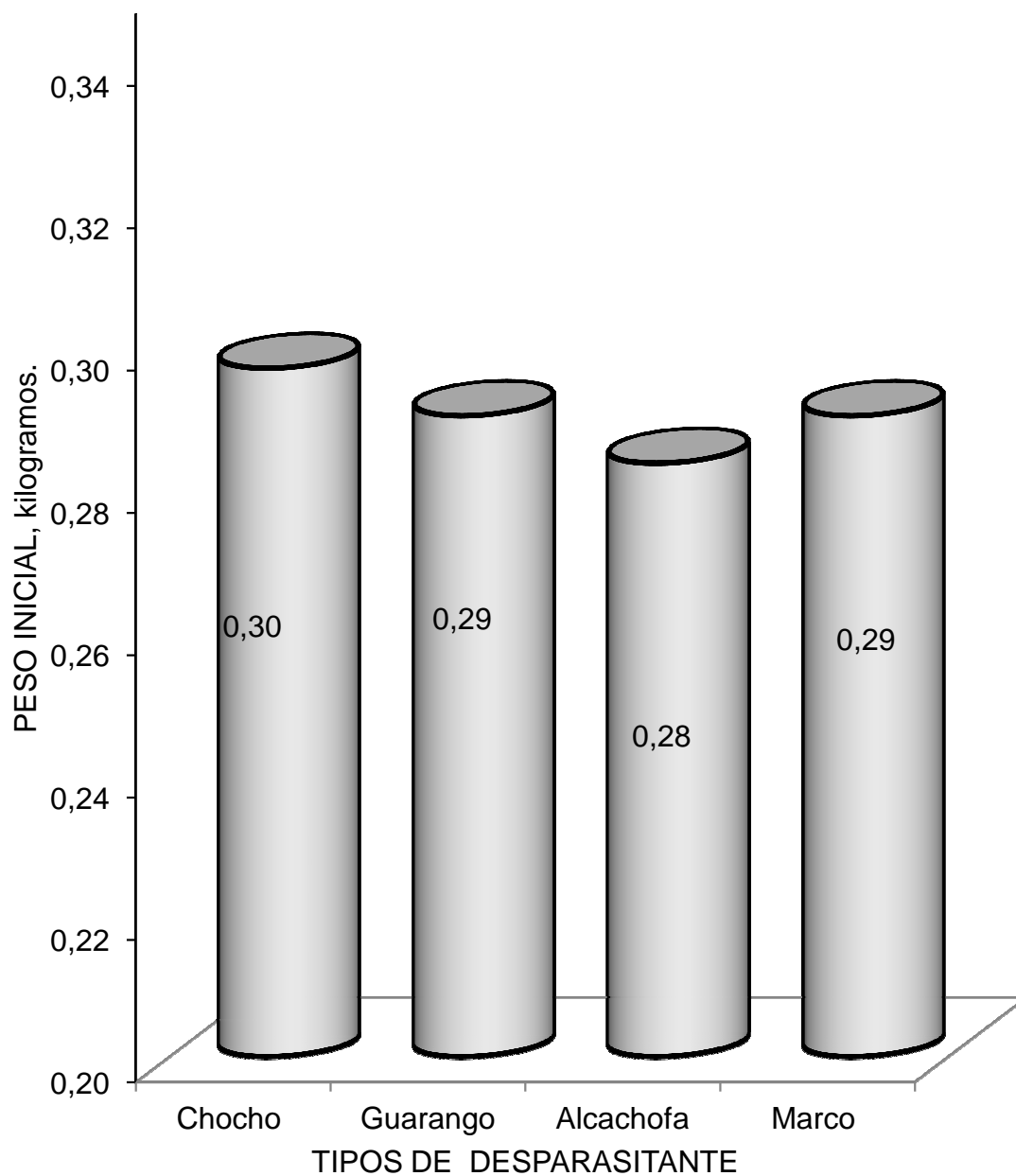


Gráfico 1. Peso inicial de cuyes en la Granja Agroturística "Totorillas", utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.

2. Peso final

Los valores medios obtenidos del peso final en cuyes machos a los que se aplicó diferentes tipos de desparasitantes naturales, reportaron diferencias estadísticas entre medias ($P < 0,02$), por lo que la separación de medias según Duncan, infiere que los resultados más altos fueron reportados en el lote de cuyes del tratamiento T1 (agua de chocho) ya que las medias fueron de 1,13 kg, y que desciende a 1,02 kg al desparasitar a los cuyes con agua de guarango (T2), y compartieron rangos de significancia el lote de cuyes a los que se desparasitó con agua de alcachofa (T3), con medias de 0,89 kg, como se ilustra en el gráfico 2. Además el valor del coeficiente de variación fue de 6,73%, está encuadrado dentro del rango establecido, lo que da a entender que los datos fueron tomados debidamente y que existe mínima dispersión entre las respuestas registradas en relación a la media general que fue de 1,01 Kg.

Los resultados reportados permiten afirmar que la desparasitación con agua de chocho es el método más eficiente para eliminar los piojos en cuyes y que son directamente responsables de la variación en el peso ya que según Aliaga, L. (2009), los piojos no necesariamente matan a los cuyes, pero ocasionan disminución de peso y por lo tanto menor producción, puesto que no hay un buen desarrollo de los animales. Los parásitos externos atacan con más frecuencia a los cuyes son: pulgas, piojos, ácaros y chinches. Los piojos y pulgas se encuentran en todo el cuerpo, mientras que los ácaros se encuentran casi siempre por el cuello y orejas. Se alimentan de la sangre que chupan, razón por lo cual cuando un animal está muy infestado, baja el peso e incluso los más pequeños o débiles pueden morir.

Los valores de la presente investigación son similares al ser cotejados con lo expuesto por Supe, C. (2008), quien al evaluar la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes, reportó pesos entre 0,99 y 1,02 kg, esto quizá se deba a que los alcaloides del chocho como desparasitantes en cuyes es eficiente.

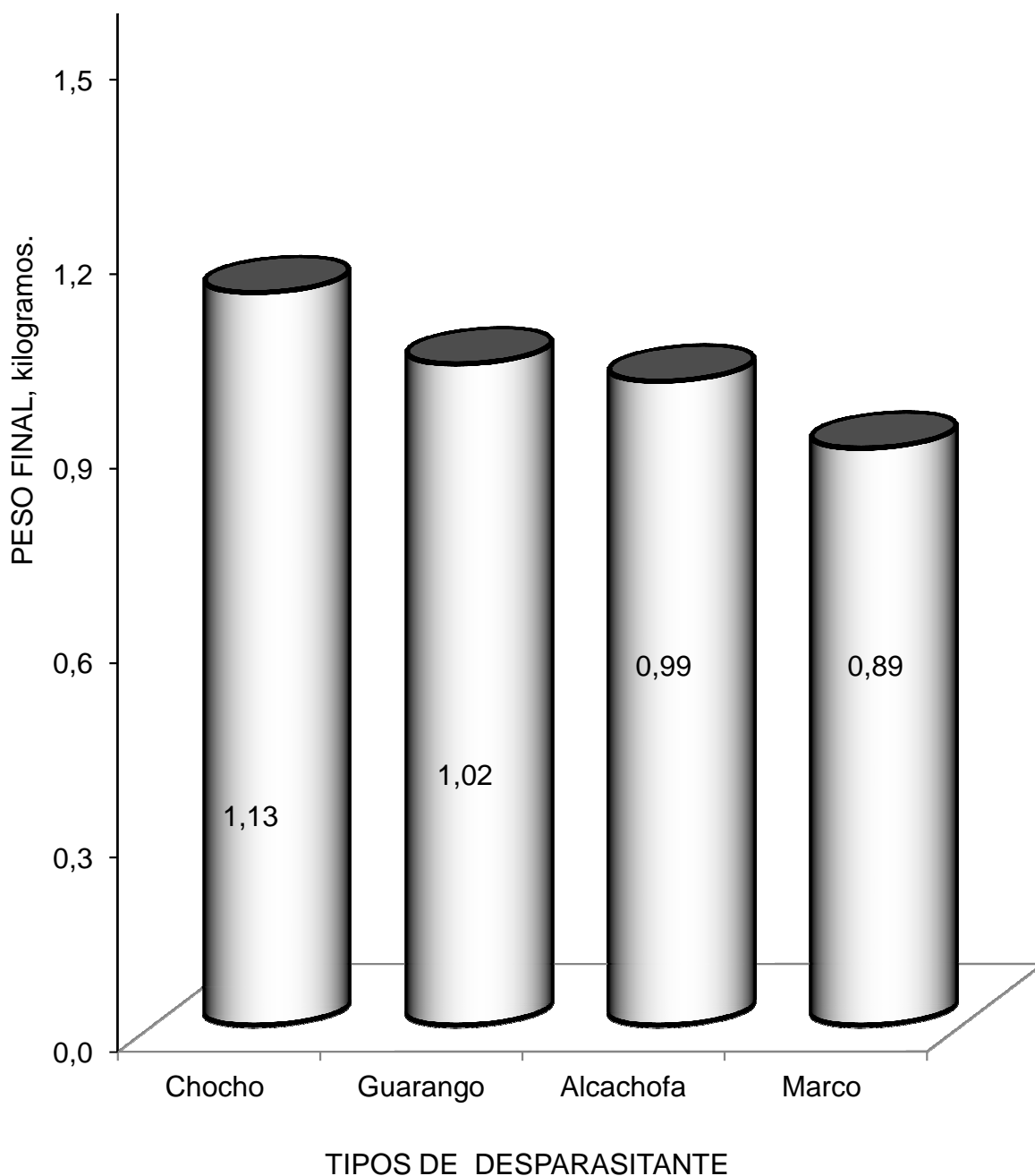


Gráfico 2. Peso final de cuyes en la GranjaAgroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.

Además son superiores a los reportes de investigaciones en las cuales se realizó la desparasitación únicamente como una medida preventiva de manejo sanitario, de entre los que se pueden señalar a: Mullo, L. (2009), quien al emplear el promotor de crecimiento Sel-Plex, registró pesos de 0,89 kg, Proaño, R. (2010), determinó pesos de hasta 0,87 kg con la adición en el alimento del complejo enzimático natural AllzymeSSF; al igual que Cisneros, C. (2009), al utilizar Hibotex registró pesos de 0,97 kg; y Ocaña, S. (2011), que determinó pesos finales de 0,86 kg, con el empleo de Nupro; por lo que puede notar que las diferencias encontradas pueden deberse a lo expresado en líneas que anteceden y que manifiestan que al efectuar una buena sanidad del animal y liberarle sobre todo de piojos presenta un mejor desarrollo corporal, ya que aprovecha de mejor manera el alimento.

3. Ganancia de peso

La valoración de la variable ganancia de peso en cuyes machos de la granjaAgroturística “Totorillas” presentó diferencias estadísticas ($P < 0,05$), por efecto de los desparasitantes utilizados, observándose la mayor respuesta en los animales desparasitados con agua de chocho que presentaron una ganancia de peso de 0,83 kg, a diferencia de los cuyes que se les aplicó el agua de marco, que presentaron los menores incrementos de peso con 0,60 kg, como se ilustra en el gráfico 3, mientras tanto que incrementos intermedios fueron los registrados en el lote de cuyes desparasitados con agua de guarango y alcachofa ya que las medias fueron de 0,73 y 0,71 kg, en su orden. Respuestas que demuestran según Asato, J. (2011), que al desparasitar a los cuyes con agua de chocho por su alto contenido en alcaloides, los animales presentan mejores condiciones corporales, ya que además, una buena alimentación provee de la sanidad necesaria para crecer sanos y fuertes, libres de piojos, que al chupar su sangre provocan pérdidas de peso.

Por lo que las respuestas anotadas son similares a los incrementos de peso registrados por Alvarado, R. (2012), quien reporta la mayor respuesta en los animales desparasitados con cipermetrina que presentaron una ganancia de peso

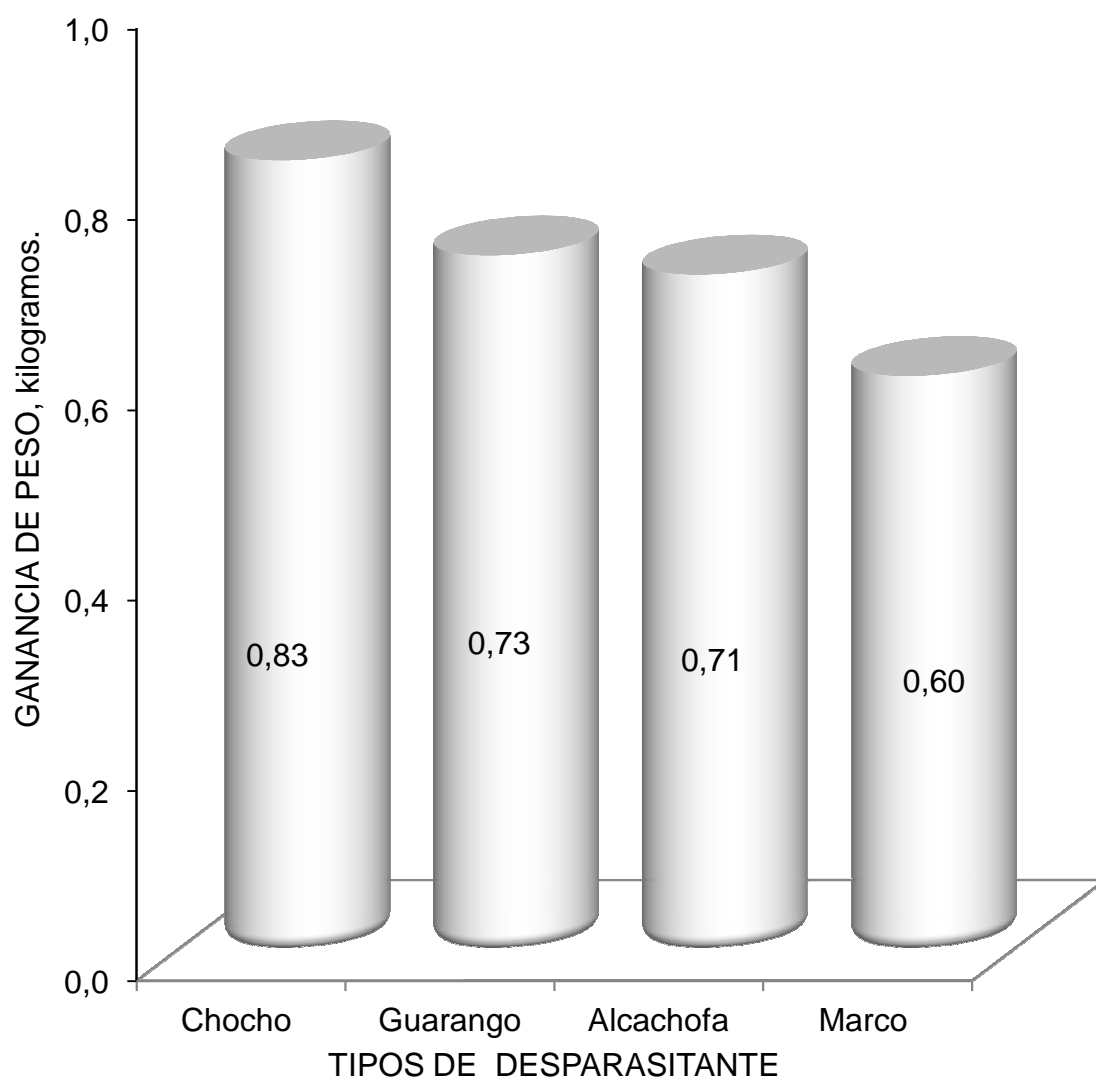


Gráfico 3. Ganancia de peso en cuyes en la Granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

de 0,826 kg; pero que son inferiores a las respuestas de Cajas, A. (2008), quien registra una ganancia de peso total de 1,014 kg que corresponde a los cuyes machos que recibieron extracto de chocho sin macerar, y que puede deberse más que a los desparasitantes empleados a la genética del animal, así como también son similares a los reportes de Supe, C. (2008), quien al evaluar diferentes tipos de desparasitantes en base a plantas medicinales, registro una ganancia de peso total de 0,77 kg en el tratamiento T1 (paico). Además si cotejamos los resultados expuestos en la presente investigación que infiere una ganancia de peso media de 0,72

Estas diferencias entre estudios ratifican lo señalado por Chauca, L. (2010), quien sostiene que las enfermedades parasitarias, se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y poco espectaculares, por lo que en la mayoría de las veces pasa desapercibida por los criadores, lo que ocasiona que el animal no rinda con eficiencia, reduce su ganancia de peso e incrementa el consumo de alimento como compensación, la utilización del agua de chocho es la mejor alternativa para la desparasitación ya que estas semillas contienen sustancias amargas, tóxicas; por lo que para consumirlas es necesario extraer esas sustancias que son 18 tipos de alcaloides, encontrándose el 93% de estos alcaloides en las semillas; entre los que se anotan: Lupanina, Esparteina, 13 hidroxilupanina y 4 hidroxilupanina, el resto de los alcaloides corresponden al 7%, todas ellas con la capacidad de matar los piojos en cuyes al realizar baños periódicos que se contemplan en el calendario de manejo sanitario.

4. Consumo total de alimento

La variable consumo total de alimento no reporto diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos por efecto de la desparasitación con diferentes productos naturales, pese a esto se puede manifestar que con la desparasitación con agua de alcachofa (T3), los animales ingestan mayor cantidad de alimento ya que las medias fueron de 4,61 Kg, como se ilustra en el gráfico 4, siendo inferior con respecto a los cuyes del tratamiento T2, ya que las medias fueron de 4,60 kg,

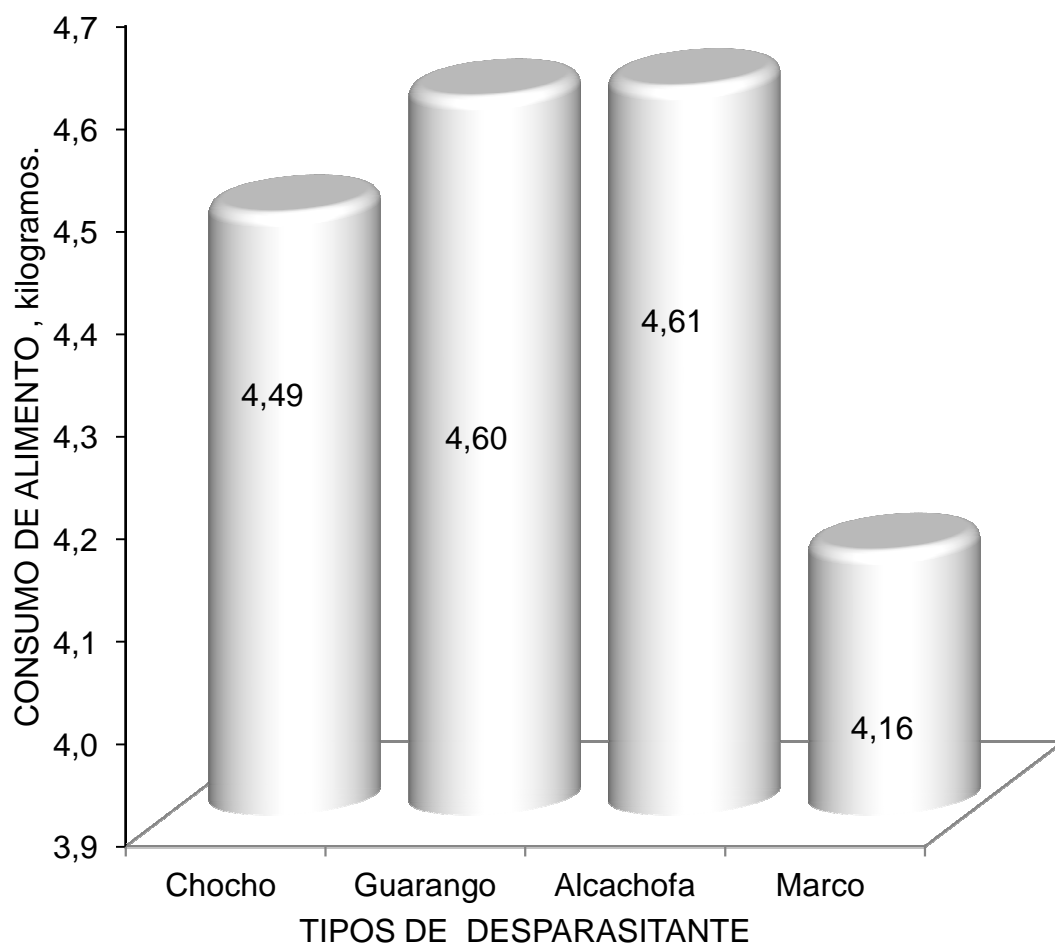


Gráfico 4. Consumo total de alimento de cuyes en la Granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marcopara el control de piojos.

al igual que el consumo de los cuyes del tratamiento T1, ya que las medias fueron de 4,49 kg, en tanto que los consumos más bajos fueron registrados en el lote de animales del tratamiento T4, con medias fueron de 4,16 kg.

Además se reportó un coeficiente de variación de 7,96% y que es un indicativo de alta homogeneidad en la dispersión de los resultados obtenidos en relación a la media que fue de 4,46 kg, y que al ser cotejados con las respuestas de Supe, C. (2008), quien al evaluar el efecto de la utilización del chocho como antiparasitario gastrointestinal en cuyes bajo diferentes tiempos de maceración y cocción el mayor consumo total de alimento en kg/ms, se registró en el tratamiento T1 con 4,89 kg, y el consumo total de alimento más bajo lo registro el tratamiento t0 con 4,62 kg, como también son inferiores con los reportes de Cajas, A. (2008), quien registró en los animales que recibieron extracto de chocho macerado por un periodo de 144 horas consumiendo en total 8,03 kg, de materia seca. Así como también son similares a los reportes de Alvarado, R. (2012), quien al evaluar la efectividad de la cipermetrina, deltametrina, fipronil, triclorfón como antiparasitarios externos en cuyes reportan consumos que fluctuaron entre 4,74 y 4,77 kg, de materia seca, que corresponden a los animales desparasitados con cipermetrina y deltametrina, respectivamente.

La utilización de agua de alcachofa infiere numéricamente un mayor consumo pero que no es representativo de que todo el alimento consumido se transformara en carne que es una variable que se la evaluara posteriormente sin embargo hay que anotar lo manifestado por Chauca, L. (2010), que señala que la infestación de ectoparásitos, particularmente aquellos producidos por piojos, constituye un problema grave en la explotación de cuyes, habiéndose señalado una prevalencia de hasta 100 por ciento en cuyes de crianza familiar. De la misma manera, con frecuencia se informa de brotes de infestación masiva en explotaciones de tipo comercial. Mediante una infestación experimental se midió el efecto producido en el crecimiento y consumo de alimento de cuyes destetados, comparándosele a un lote control libre de infestación, llegándose a determinar que la implementación de un programa sanitario bien manejado evita este tipo de parásitos que al estar presentes en los cuyes desmejoran el consumo del

alimento, con sus consecuentes molestias. La salud animal presenta tres grandes campos para combatir diferentes enfermedades: Sustancias químicas como antibióticos y desparasitantes estos contra parásitos y vectores de enfermedades. Pero pueden tener efectos directos sobre el medio ambiente al afectar a organismos y animales diferentes a las especies focales, perturbando por lo tanto el funcionamiento de los ecosistemas, por lo que la alternativa más viable sería la utilización de desparasitantes naturales uno de ellos es la alcachofa que tiene propiedades diuréticas y digestivas: le permite al hígado aumentar la producción de bilis, que favorece la digestión de alimentos, reduce los niveles de colesterol al facilitar su expulsión del organismo y es un hepatorregenerativo, regenerando las células del hígado, así como también presenta sustancias que eliminan los ácaros en las especies animales.

5. Conversión alimenticia

La evaluación de la conversión alimenticia no registra diferencias significativas entre los tratamientos en estudio ($P < 0,11$), aunque numéricamente la mejor eficiencia alimenticia le correspondió al tratamiento T1 con 5,44; valor que infiere que para incrementar 1 kilogramo de carne el cuy necesita ingerir 5,44 kilos de alimento; en tanto que la peor eficiencia alimenticia le correspondió al tratamiento T4 con 6,94; además valores intermedios fueron reportados en el tratamiento T2 y T3 con 6,32 y 6,50; como, se ilustra en el gráfico 5, además el coeficiente de variación que fue de 6,30% determina alta homogeneidad en la dispersión de, los resultados obtenidos en relación a la media que fue de 6,94.

Los reportes antes mencionados de conversión alimenticia en cuyes de la granja Agroturística "Totorillas", registran las respuestas más eficientes al desparasitar cuyes con agua de chocho ya que según <http://www.agrocampo.com>. (2012), el chocho es rico en alcaloides como son la esparteína, lupinina, lupanidin, etc, es por esto que se emplea para controlar ectoparásitos, parásitos intestinales de los animales. Se emplean para controlar ectoparásitos como piojos, pulgas, ácaros, entre otros y parásitos intestinales de los animales. Además este contenido de alcaloides es el que lleva a la necesidad de desaguar el chocho antes de su

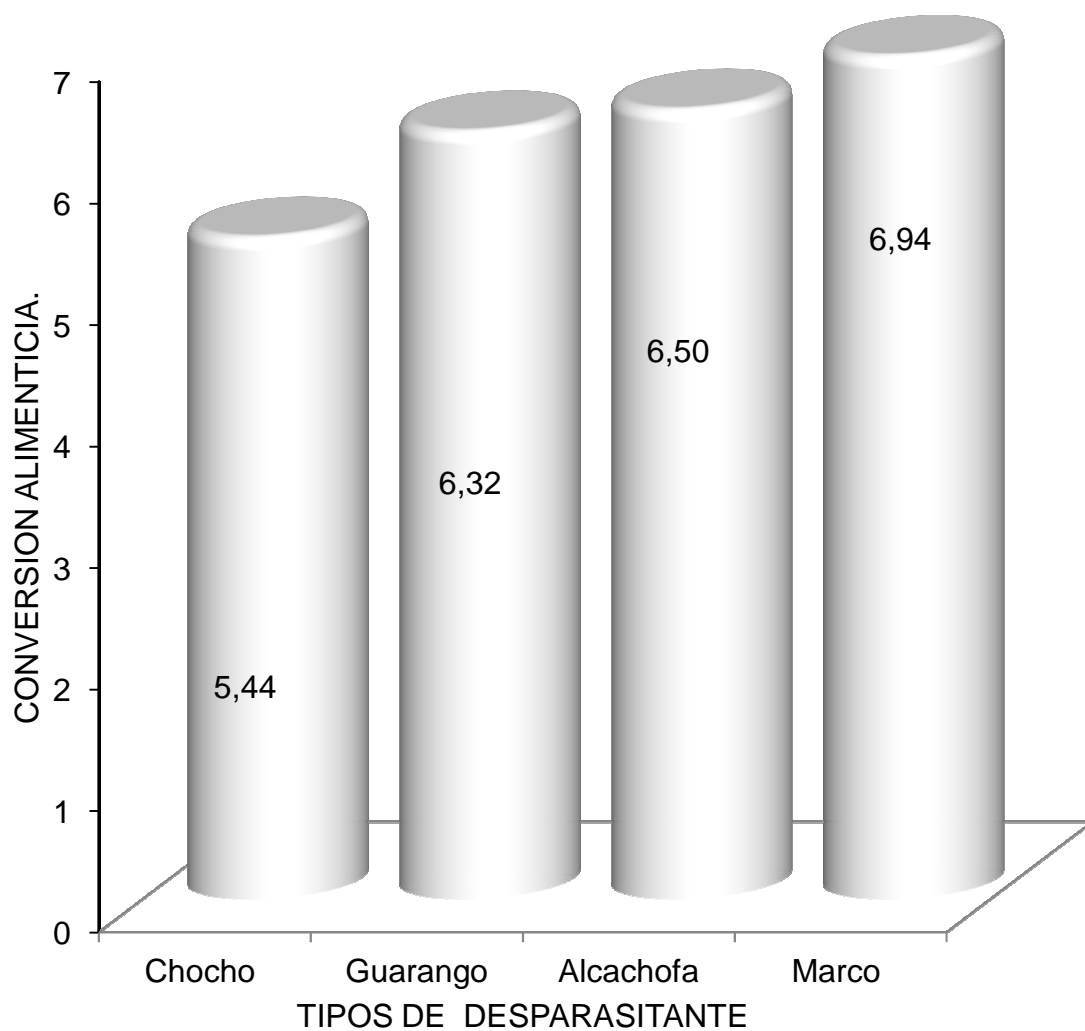


Gráfico 5. Conversión alimenticia de cuyes en la Granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

consumo como alimento y a tener precauciones si deseamos emplearlo con fines medicinales ya que puede tener algunas contraindicaciones y riesgos si no se tiene cuidado en cuanto a dosis y descripciones, pero cuando es aplicado en forma externa como desparasitante es beneficioso pues elimina la mayor parte de piojos y pulgas.

Valores que son similares al ser cotejados con las respuestas de Cajas, A. (2008), que infiere que el suministro de extracto de chocho cocido por un tiempo de 30 minutos permite que los cuyes sean más eficientes, puesto que para ganar un kilogramo de peso requieren 5,90 kg, de alimento, al igual que los reportes de Supe, C. (2008), reporta conversiones de 6,69 y 7,13, Quinotoa, S. (2007), alcanza 8,12 y 8,25 conversiones de alimento, valores menos eficientes a la presente investigación, esto nos permite manifestar que el agua de chocho permite controlar los parásitos y consecuentemente mejora los parámetros productivos y de eficiencia en los cuyes, ya que un cuy que se encuentra libre de parásitos externos puede transformar una gran cantidad de alimento en carne. Las respuestas en la presente investigación permiten señalar que mientras más rápido se controle los ectoparásitos presentes en los cuyes, los animales presentarán un mejor comportamiento productivo, ya que un animal sano y libre de parásitos aprovecha de mejor manera el alimento suministrado, presentando mayores pesos e incrementos de peso, lo que se consigue con el empleo de agua de chocho.

6. Peso a la canal

Las medias de conversión alimenticia, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,001$), por efecto del tipo de desparasitante natural empleado en la fase de crecimiento engorde de los cuyes de la Granja Agroturística “Totorillas”, por cuanto los valores determinados variaron entre 1,03 Kg, y 0,67 Kg; que corresponden a desparasitar con chocho y marco en su orden; mientras tanto que al desparasitar con guarango y alcachofa los valores fueron de 0,85 Kg, y 0,76 Kg, en su orden, como se ilustran en el gráfico 6.

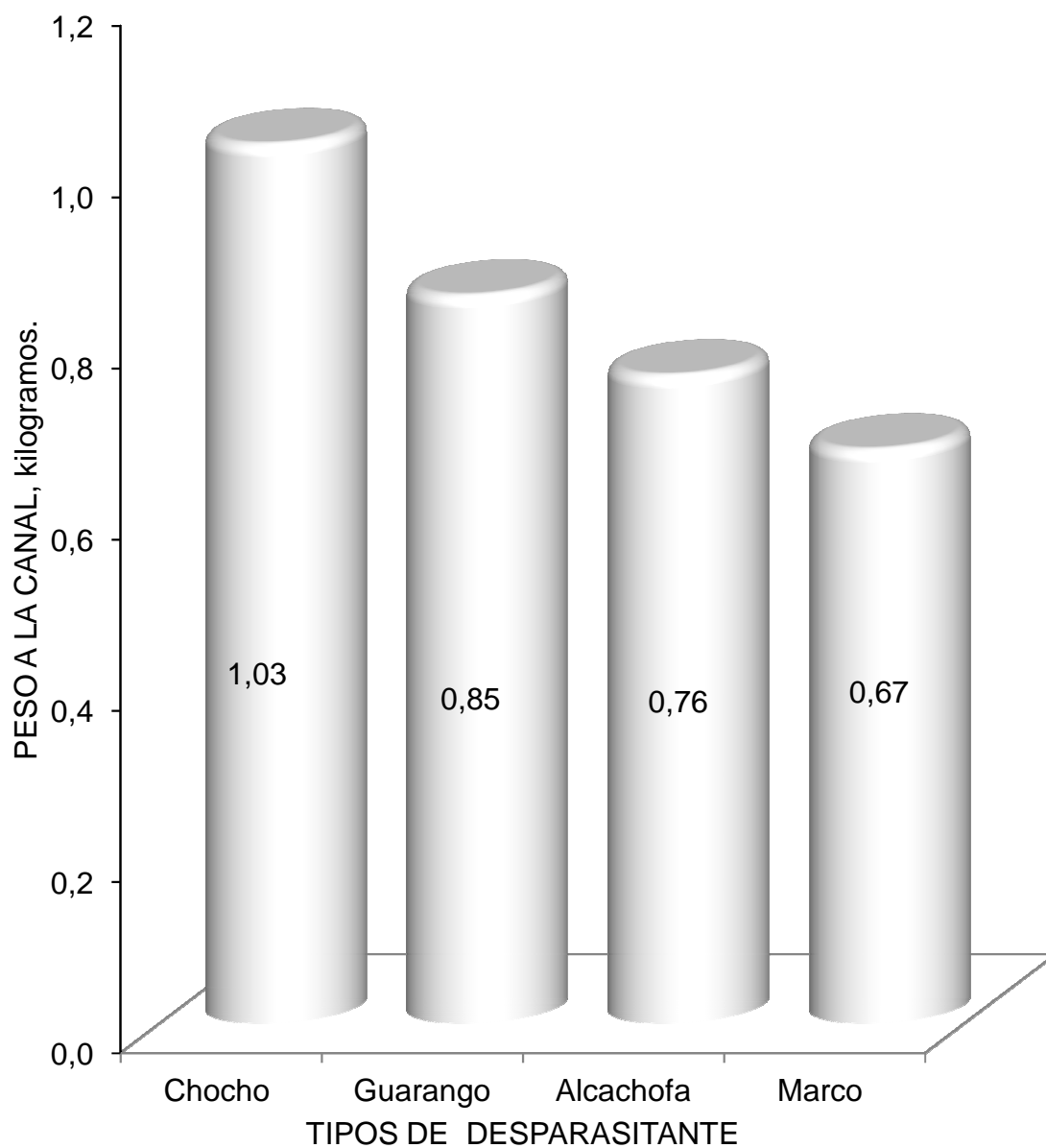


Gráfico 6. Peso a la canal de cuyes en la Granja Agroturística "Totorillas", empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Determinándose además que el coeficiente de variación es bajo correspondiendo 6,19%, dando confianza a los resultados obtenidos. Reportándose por lo tanto que la desparasitación con agua de chocho, resulta ser la mejor opción para controlar los piojos, que se refleja en el mejoramiento del comportamiento productivo de los animales ya que los resultados obtenidos determinan que presenten un mayor rendimiento a la canal, así mismo se debe considerar que un cuy sano, es un animal alegre, con pelo brillante gordito bien desarrollado y que come bien, libre de parásitos que viven alimentándose a costa de otros animales a los que debilita e inclusive pueden matarlos.

Los valores obtenidos en la presente investigación son similares a los reportes de Alvarado, R. (2012), quien al evaluar diferentes desparasitantes en cuyes alcanzó el mayor peso en las canales provenientes de los animales desparasitados con cipermetrina, que presentaron un peso de 0,83 kg, lo que denota que mientras más rápido se controle la incidencia de los ectoparásitos en los cuyes mejores respuestas productivas se tendrán, pero que son inferiores al peso a la canal reportado por Cajas, C. (2008), quien registra que con el suministro de extracto de chocho cocido por un tiempo de 30 minutos, permite obtener un peso promedio a la canal de 1,02 kg. Estableciéndose por consiguiente que las diferencias anotadas entre los estudios citados, se deben a la individualidad de los animales en aprovechar el alimento consumido y transformarlo a carne. Así mismo son similares a los reportados por diferentes investigadores quienes utilizan la desparasitación como medida de prevención y control como son las de Mullo, L. (2009), quien alcanzó canales de hasta 0,64 kg, cuando empleo Sel-Plex, Proaño, R. (2010), encontró pesos de hasta 0,67 kg, Ocaña, S. (2011), determinó pesos de 0,62 kg, con el empleo de Nupro; y Cisneros, C. (2009), al alimentar cuyes con la adición en la dieta de Hibotex, obtuvo pesos a la canal de 0,74 kg.

7. Rendimiento a la canal

Los valores medios de rendimiento a la canal de los cuyes de la granja Agroturística “Totorillas”, como se ilustra en el gráfico 7, reportaron diferencias

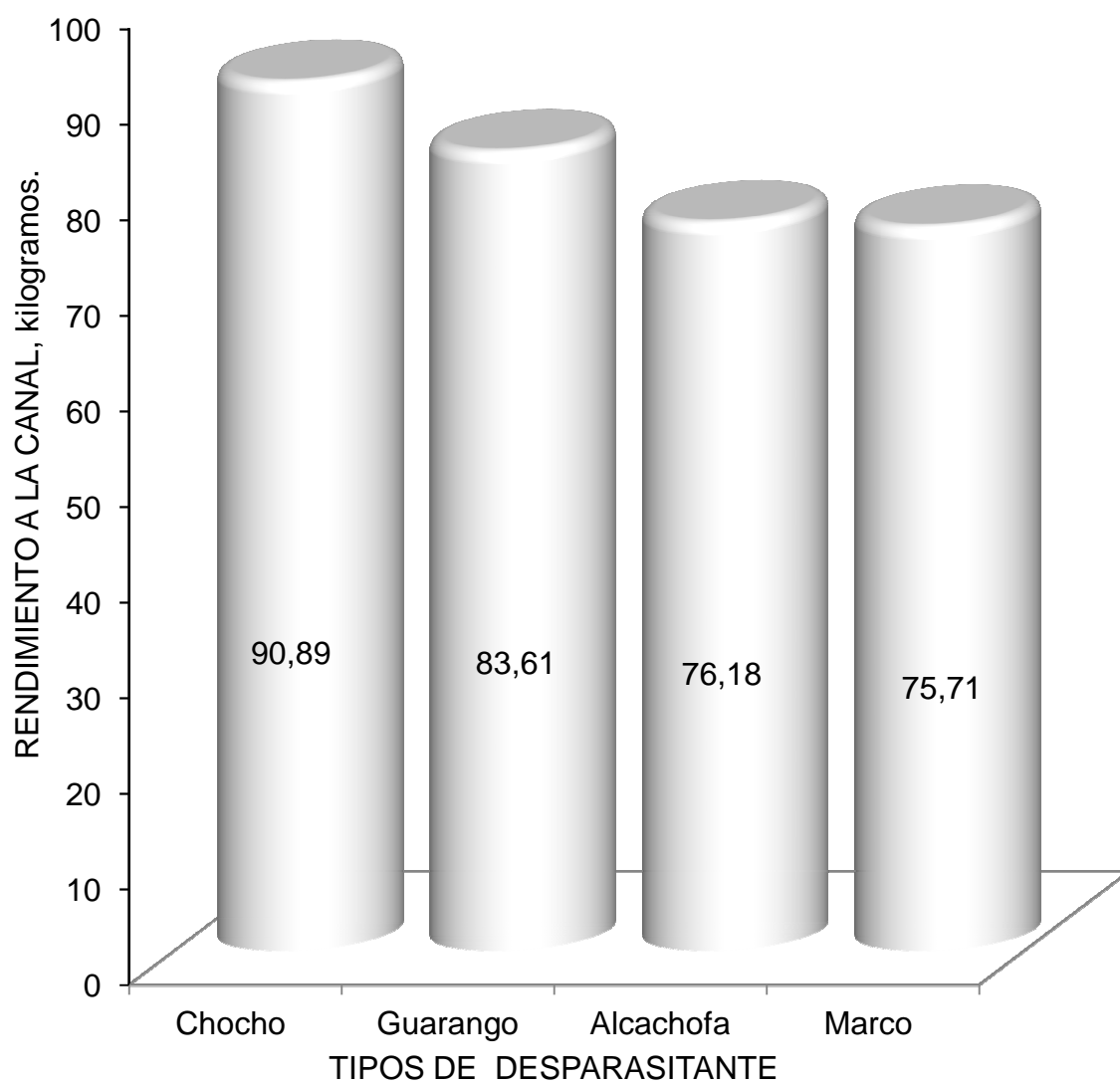


Gráfico 7. Rendimiento a la canal de cuyes en la Granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

altamente significativas ($P > 0,01$), entre las medias de los tratamientos por efecto de los factores de estudio, registrándose rendimientos que variaron entre 90,89% y 75,71%, que corresponden a las canales de cuyes desparasitados con agua de chocho y de marco (T1 y T4), respectivamente; en cambio, en los tratamientos T2 (agua de guarango) y T3 (agua de alcachofa), las respuestas fueron de 83,61% y 76,18%, en su orden, respuestas que son superiores respecto a las determinadas por Garcés, S. (2003), Cajamarca, D. (2006) y Mullo, L. (2009), quienes indicaron que los cuyes presentan rendimientos a la canal entre 69,71 y 79,66 % para cada uno de los autores antes mencionados.

Estableciéndose que estas diferencias tienen relación directa con los pesos finales y los pesos a la canal, por cuanto en muchas ocasiones se ha observado que los animales más pesados (más grandes), no siempre presentan mejores rendimientos, por cuanto también sus vísceras y demás productos que se descartan de los cuyes tendrán mayor peso, que es producto del estado fisiológico del animal, ya que según <http://www.repositorio.uotavalo.edu>.(2012), los ectoparásitos como es el caso de los piojos no necesariamente matan a los cuyes, pero ocasionan disminución de peso y por lo tanto menor producción, puesto que hay un buen desarrollo de los animales, ya que los piojos se alimentan de la sangre que chupan del hospedero, son ectoparásitos más difíciles de controlar ya que al saltar del cuerpo del animal se reproducen y mantienen en el piso, paredes o cama donde ponen huevos y se expanden fácilmente, hacia otros animales inclusive al hombre.

B. EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE LOS DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS

1. Número de piojos antes de la aplicación de los desparasitantes

La presencia de piojos, en los cuyes antes de aplicarse los diferentes desparasitantes naturales a los 21 días de vida del animal que se reporta en el cuadro 6, y se ilustra en el gráfico 8, fue en promedio de $46,33 \pm 1,52$ unidades

Cuadro 6. EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE LOS DESPARASITANTES NATURALES, PARA EL CONTROL DE PIOJOS.

Variable	TIPO DE DESPARASITANTES				E.E.	Prob
	Agua de chocho	Agua de guarango	Agua de alcachofa	Agua de marco		
Incidencia de piojos a los 21 días, unid.	49,00 a	47,67 a	42,33 a	46,33 a	1,52	0,48
Número de piojos vivos después de 30 min.	9,67 a	12,00 ab	18,33 c	15,33 bc	0,80	0,02
Porcentaje de eficiencia a los 21 días, %.	79,51 b	74,65 b	56,51 a	66,83 ab	2,05	0,02
Incidencia de piojos a los 42 días.	39,00 c	25,33 b	32,33 bc	17,00 a	1,27	0,002
Número de piojos vivos después de 30 min.	5,67 a	11,67 b	12,33 b	7,33 a	0,53	0,01
Porcentaje de eficiencia a los 42 días, %.	82,30 b	53,95 a	61,56 a	56,89 a	1,99	0,004
Incidencia de piojos a los 63 días, unid.	8,33 a	9,00 a	16,67c	12,33 b	0,41	0,0001
Número de piojos vivos después de 30 min.	2,00 a	4,00 a	6,67 b	3,00 a	0,33	0,02
Porcentaje de eficiencia a los 63 días, %.	76,90 a	54,35 a	59,46 a	75,69 a	3,35	0,25

Fuente: Yucailla, V. (2013).

EE: Error experimental.

Prob: Probabilidad.

*Promedios con letras diferentes en la misma fila difieren estadísticamente según Duncan ($P < 0,05$).

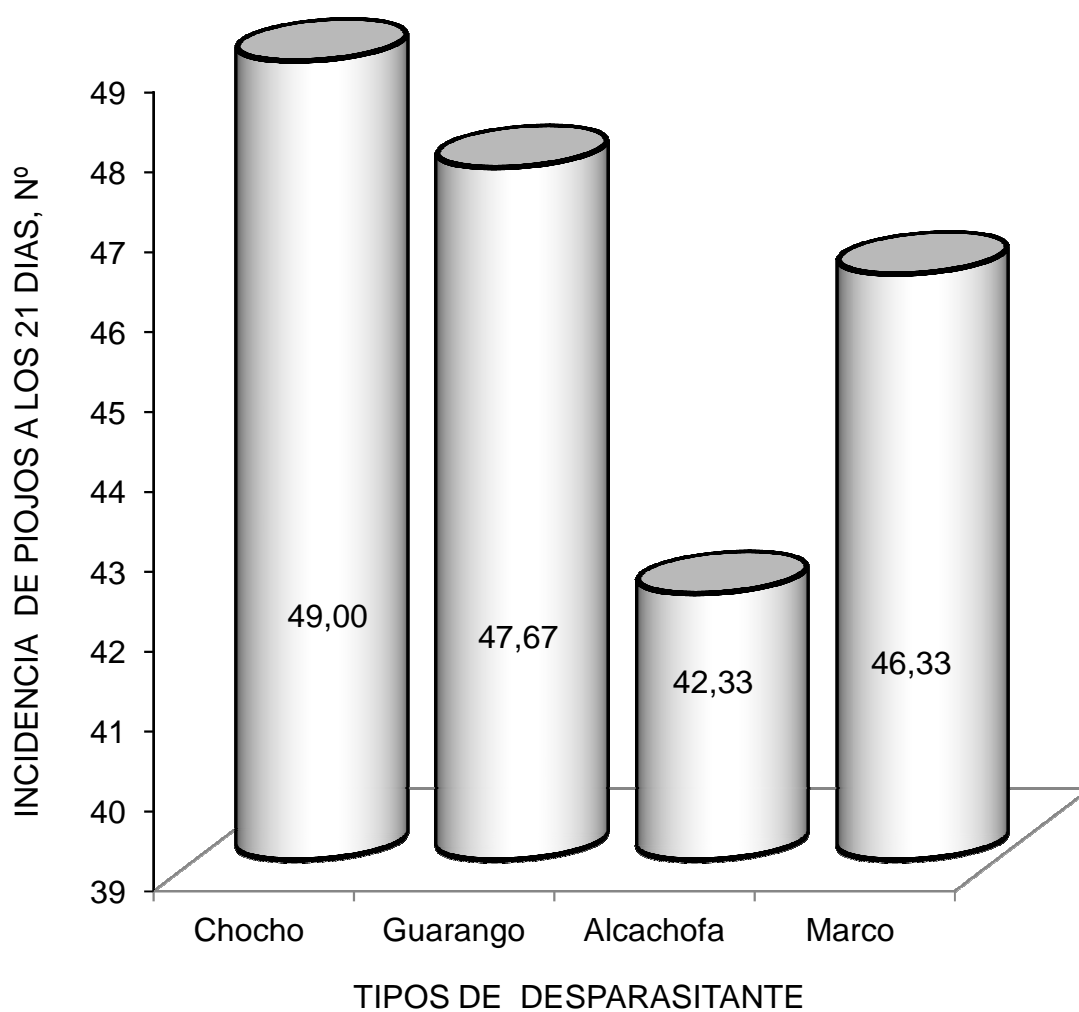


Gráfico 8. Incidencia de piojos presente en cuyes machos en la Granja Agroturística "Totorillas a los 21 días para evaluar la efectividad de los desparasitantes.

en 16 cm² de superficie corporal, sin determinarse que existan diferencias estadísticas ($P < 0.48$), entre las medias de los tratamientos, sin embargo numéricamente la mayor infestación fue registrada en los cuyes a los que se desparasitará con agua de chocho (T1), ya que las medias fueron de 49 unidades y que desciende a 47,67 unidades y 46,33 unidades en el lote de cuyes a los que se someterá a desparasitación con agua de guarango y marco (T2 y T4), respectivamente, en tanto que la menor infestación fue reportada en el lote de cuyes en los que se utilizará en desparasitante natural de agua de alcachofa (T3), ya que las medias fueron de 42,33 unidades en 16 cm² de superficie corporal. Los síntomas de la incidencia de piojos son presencia de comezón exagerada lo que obliga a los cuyes a rascarse constantemente, manteniéndolos intranquilos, no consumen el alimento debidamente, se les empiezan a caer los pelos o en otros casos se les erizan y su desarrollo fisiológico no es normal.

a. Número de piojos vivos 30 minutos posteriores al tratamiento

La valoración de número de piojos vivos, 30 minutos posteriores a la aplicación de los desparasitantes naturales reportaron diferencias significativas ($P < 0,02$), estableciéndose según la separación de medias el menor número de piojos al utilizar el tratamiento T1 (chocho), ya que las medias fueron de 9,67 unidades y que asciende a 12,0 y 15,33 unidades al aplicar el tratamiento T2 (guarango) y T4 (marco), en tanto que las respuestas más altas y por ende menos eficientes fueron las registradas en el lote de cuyes del tratamiento T3 (alcachofa), cuyas medias fueron de 18,33 unidades, como se ilustra en el gráfico 9, observándose por lo tanto que la mayor eficiencia marcada por el menor número de piojos vivos fue establecida al utilizar el agua de chocho, como desparasitante natural.

Lo que es corroborado con lo que manifiesta Bezada, S. (2001), quien señalan que las parasitosis externas, son un problema sanitario de importancia económica, por cuanto el ciclo de vida de los parásitos tiene una duración de pocos días, existiendo infestaciones masivas con un promedio de hasta 2000 piojos por animal, de ahí, que la anemia en los cuyes es constante.

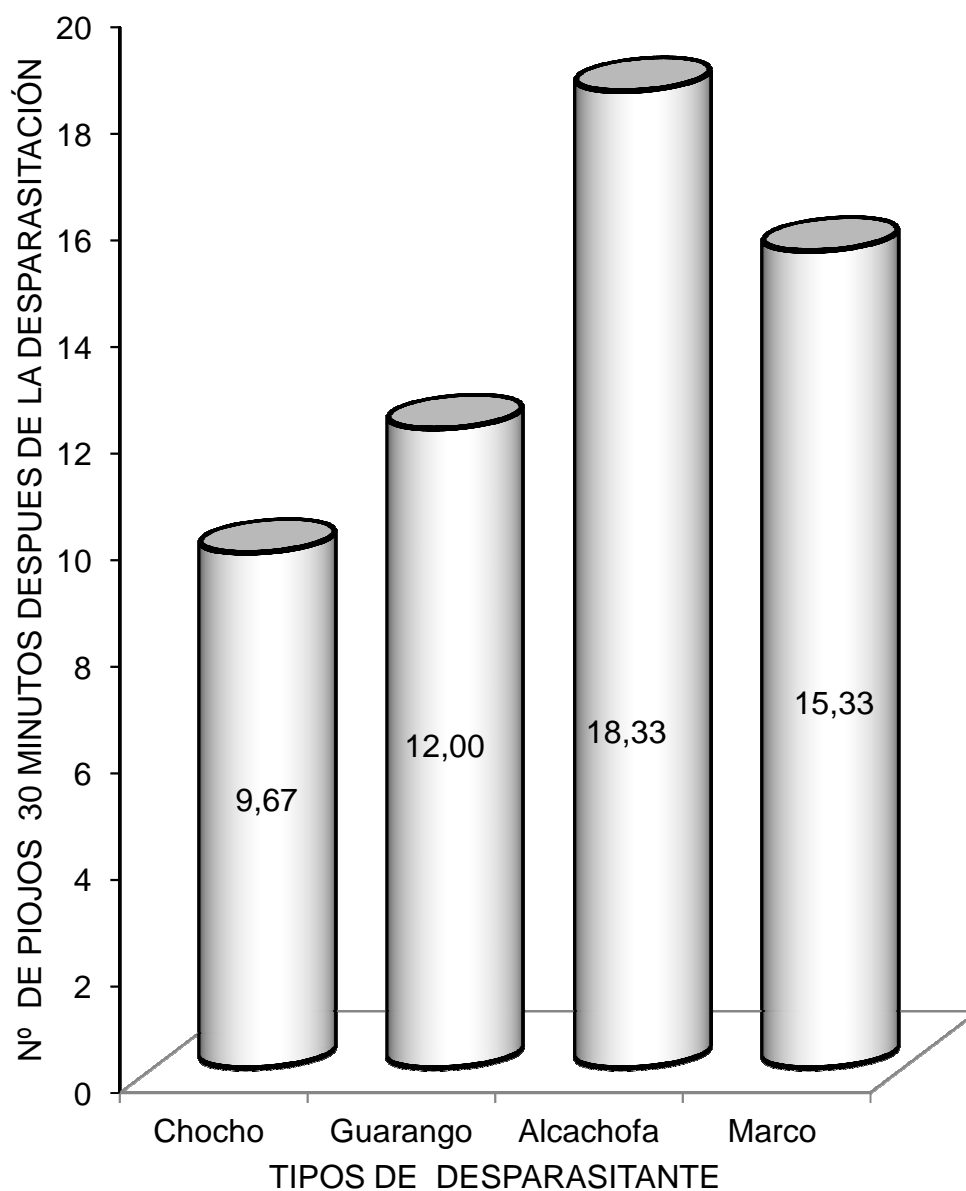


Gráfico 9. Número de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, en control de piojos a los 21 días.

sus liendres al alimentarse con su sangre (hematófagos), algunos animales pueden desarrollar cuadros severos de dermatitis hipersensible, y en casos de infestaciones masivas pueden producir la muerte, por lo que resulta muy necesario la aplicación de desparasitantes externos muy efectivos como es el caso del chocho.

2. Porcentaje de eficiencia del tratamiento a los 21 días

El porcentaje de eficiencia a los 21 días en los cuyes machos de la Granja Totorillas, como se ilustra en el gráfico 10, no registraron diferencias estadísticas entre medias, por lo que la mayor eficiencia fue registrada con la aplicación del tratamiento T1 (chocho), , cuyas medias fueron de 79,51% ; y que desciende a 74,65 al aplicar el tratamiento T2 (guarango); así como también a 66,83% con la utilización del tratamiento T4 (marco), mientras tanto que menor eficiencia fue reportada en el lote de cuyes del tratamiento T3 (alcachofa), puesto que las medias fueron de 56,51%. Los reportes antes mencionados son superiores al ser cotejados con la investigación de Alvarado, R. (2012), quien registra que con la aplicación de la cipermetrina presentó la mejor respuesta a los 30 días de evaluación, por cuanto alcanzó una efectividad del 65.47%

3. Incidencia de piojos a los 42 días

En la evolución del número de piojos a los 42 días posteriores a la primera desparasitación se puede observar que la cantidad en que se repite la infestación es menor sin embargo se registra en el análisis de varianza diferencias altamente significativas entre las medias de los tratamientos verificándose la mayor cantidad de piojos en el lote de cuyes que fueron desparasitados con el tratamiento T1 (chocho), ya que las medias fueron de 39,0 unidades por 16 cm² de superficie corporal y que desciende a 32,33 unidades con el empleo del tratamiento T3 (alcachofa), al igual que en el tratamiento T2 (guarango), cuyas medias fueron de 25,33 unidades; mientras tanto, que el número más bajo de piojos fue registrado en el lote de cuyes del tratamiento T4 (agua de marco), cuyas medias fueron de 17 unidades por 16 cm² de superficie corporal, como se ilustra en el gráfico 11.

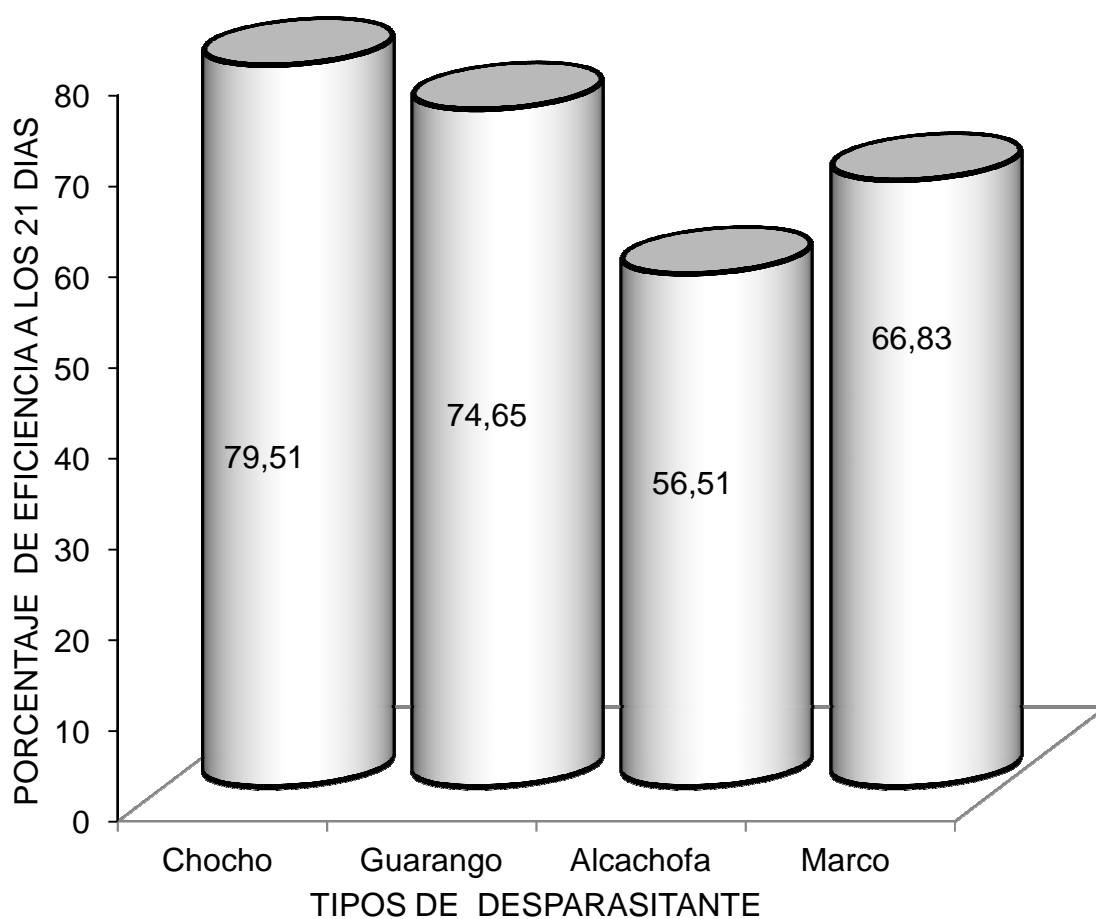


Gráfico10. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 21 días, para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.

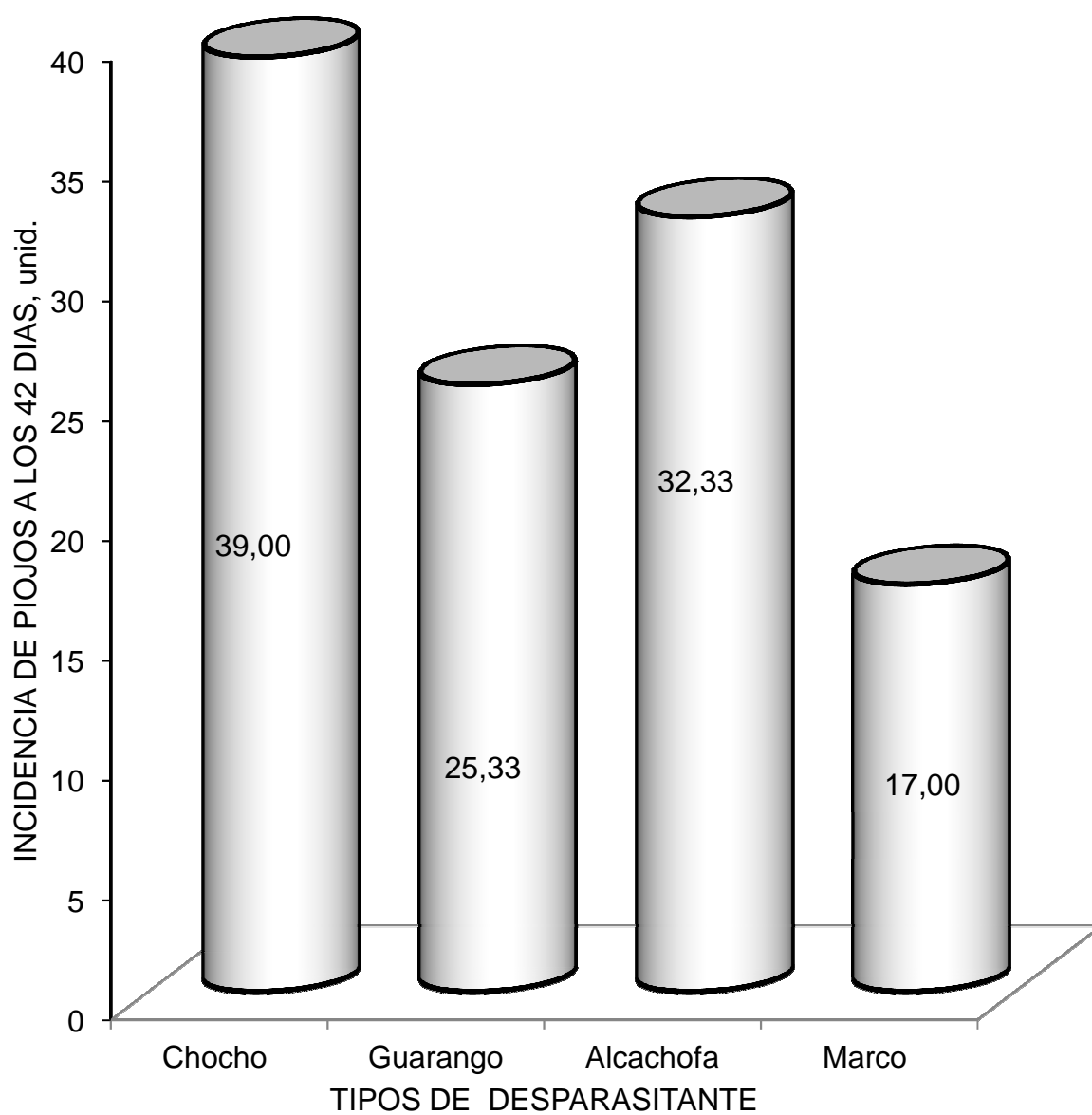


Gráfico11. Incidencia de piojos presente en cuyes machos en la Granja Agroturística "Totorillas a los 42 días para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos.

a. Número de piojos vivos 30 minutos posteriores a la aplicación

El análisis de varianza del número de piojos a los 42 días, que aparecen en el conteo a los 30 minutos posteriores a la aplicación de los tratamientos reporto diferencias altamente significativas entre las medias de los diferentes tratamientos evaluados observándose en la separación de medias el mayor número de piojos al utiliza el agua de alcachofa (T3), ya que las medias fueron de 12,33 piojos por 16 cm² de superficie corporal y que desciende a 11,67 ectoparásitos al utilizar el tratamiento T2 (guarango) en tanto que con la aplicación del tratamiento T4 (marco) las respuestas descendieron a 7,33 unidades mientras tanto que el menor número de unidades fue reportado con el empleo del tratamiento T1, ya que les correspondieron medias de 5,67 unidades, como se ilustra en el gráfico 12. Por lo tanto realizando un análisis general hasta este momento de la investigación se puede observar que la utilización del agua de chocho como desparasitante resulta ser la mejor opción para eliminar la mayor cantidad de piojos de la superficie corporal de los cuyes, lo que se debe tomar en cuenta es continuar con los programas de sanidad para prolongar el efecto de este tipo de desparasitante que resulta ser más ecológico que los productos comerciales evitando así la contaminación ambiental, reduciendo los costos, y cuidando la salud de las personas que manejan y consumen estas especies.

4. Porcentaje de eficiencia del desparasitante a los 42 días

A los 42 días de evaluación, de igual manera, las respuestas de la efectividad de los desparasitantes naturales evaluados (chocho, guarango, alcachofa y marco), presentaron diferencias altamente significativas, manteniéndose el agua de chocho (T1), como la mejor respuesta con una efectividad del 82,30% y que desciende a 61,56% y 56,89% en el lote de cuyes e los tratamientos T3 (alcachofa) y T4 (marco); en tanto que, las respuestas menos eficientes fueron reportadas en el lote de cuyes del tratamiento T2 (agua de guarango), con medias de 53,95%, como se ilustra en el gráfico 13.

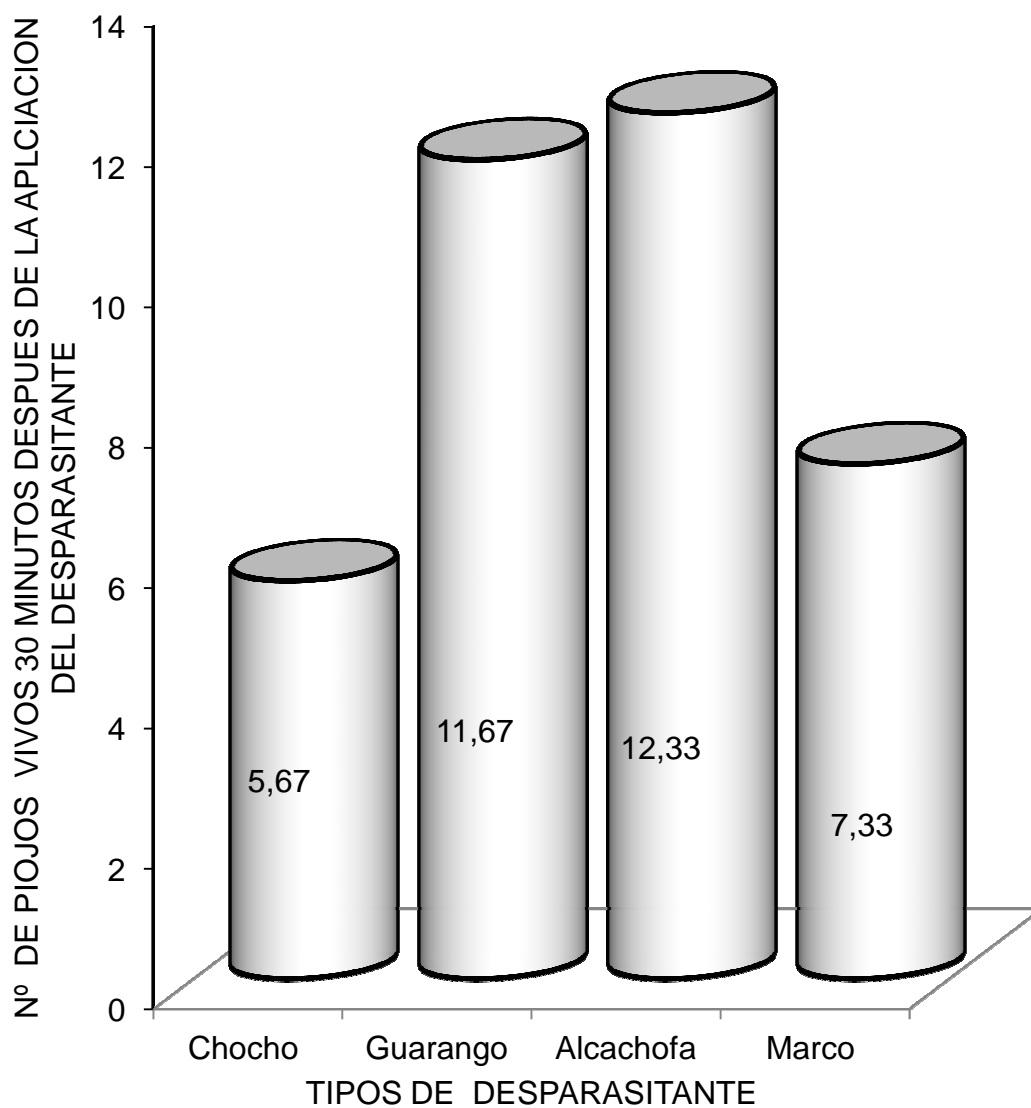


Gráfico12. Número de piojos 30 minutos posteriores a la desparasitación para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 42 días.

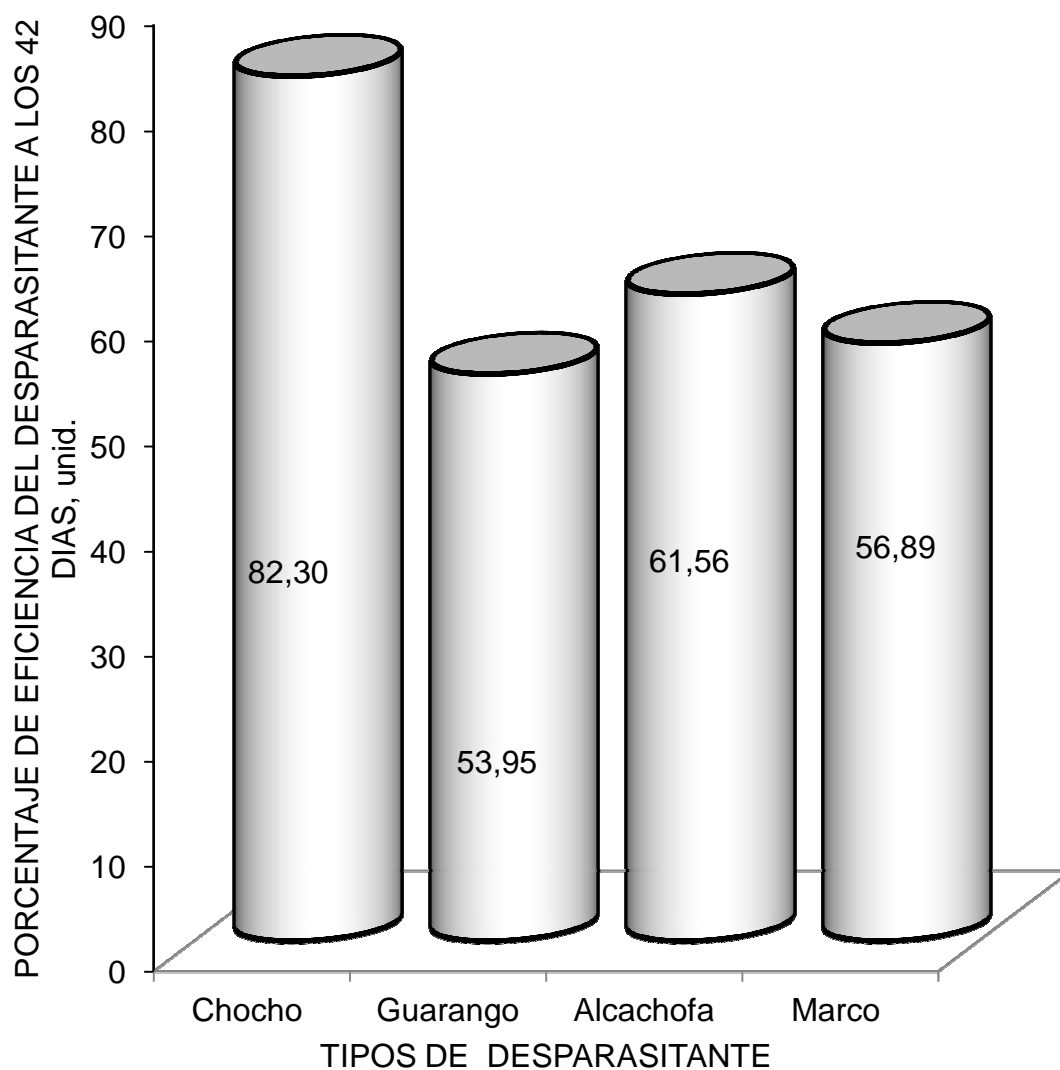


Gráfico13. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 42 días, para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.

Al cotejar los valores reportados en la presente investigación con las respuestas obtenidas por Alvarado, R. (2012), quien infiere un porcentaje de eficiencia de 96,97 %, con el uso de cipermetrina como desparasitante, se deduce que son inferiores debido a que siempre los productos comerciales tienen principios químicos más fuertes pero que resultan muchas veces nocivos tanto para el animal como para el humano, sin embargo los desparasitantes naturales presentan un buen control de los ectoparásitos a menor costo y con menos problemas posteriores, ya que hasta los 45 días post aplicación se alcanza casi a eliminar completamente los ectoparásitos, a diferencia de las otras plantas medicinales, donde según Junquera, P. (2011), reporta que la presencia de los parásitos se considera todavía importantes por cuanto se redujo a aproximadamente a la mitad, por lo que se pueden considerar a estos productos como Inhibidores del desarrollo, por cuanto no matan directamente a ningún estadio, pero bloquean el desarrollo de los estadios inmaduros: las larvas mueren antes de alcanzar el estadio adulto, lo que interrumpe el ciclo de vida, y su presencia en posteriores etapas de vida fisiológica del animal no se presentan, en el mismo porcentaje que el inicial.

5. Incidencia de piojos a los 63 días

En el análisis de varianza del número de piojos a los 63 días, de desarrollo del cuy, se reportaron diferencias altamente significativas ($P < 0,001$), entre las medias de los tratamientos, por lo que se identifica la mayor incidencia de piojos en el lote de cuyes del tratamiento T3 (alcachofa), ya que las medias fueron de 16,67 unidades por 16 cm²; y que desciende a 12,33 unid, en los cuyes del tratamiento T4 (marco), al igual que en el tratamiento T2 cuyas medias fueron de 9,0 unidades, mientras tanto que los resultados más bajos fueron los registrados en el lote de cuyes del tratamiento T1 (chocho), con medias de 8,33 unidades como se ilustra en el gráfico 14. Respuestas que permiten afirmar que el accionar del agua de chocho tiene un amplio espectro y su efecto no solamente es sobre los ectoparásitos adultos sino también en las larvas matándolas ya que la reinfestación es menor, evitando así que los piojos se transmitan de animal en animal o dentro del lugar en donde habitan ya sea en el ambiente o en la cama.

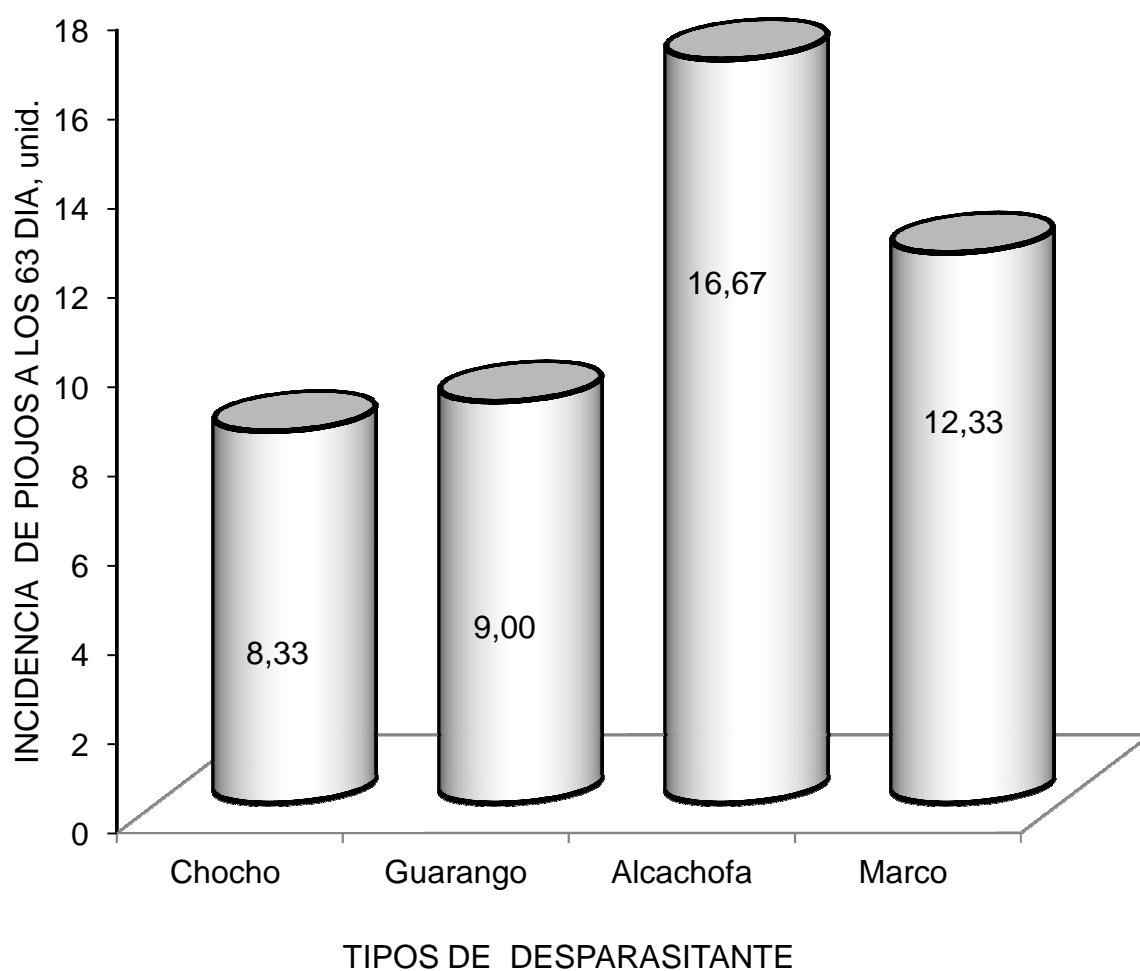


Gráfico 14. Incidencia de piojos presente en cuyes machos en la Granja Agroturística "Totorillas" a los 63 días para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales.

a. Número de piojos vivos 30 minutos posteriores al tratamiento

Los valores medios obtenidos del número de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación que fue a los 63 días, registraron diferencias significativas, estableciéndose los mayores resultados con la aplicación del agua de chocho (T1), con medias de 2 unidades por 16 cm²; en tanto que las respuestas de los tratamientos T2 (guarango) y T4 (marco), fueron inferiores con 4,0 y 3,0 unidades; mientras que el mayor número de ectoparásitos vivos fue registrado en los cuyes el tratamiento T3 (alcachofa), cuyas medias fueron de 6,67 ectoparásitos vivos, como se ilustra en el gráfico 15, y que es un indicativo de que el efecto del desparasitante alcachofa ya no tiene un fuerte accionar o que los animales han creado resistencia a sus componentes por lo tanto no eliminan a los piojos como es el caso del agua de chocho cuyos alcaloides son fuertes y actúan en forma agresiva impidiendo la reinfestación masiva por contagio como también eliminando los animales que ha logrado sobrevivir.

Por lo tanto la desparasitación con productos naturales como es el agua de chocho resulta ser ideal para controlar y eliminar los ectoparásitos de los cuyes, aunque más que el control es importante la prevención, por lo cual se debe preocupar en reducir todas las oportunidades de infección evitando que se extienda de un animal a otro lo que es corroborado con las afirmaciones de Enríquez, M. (2004), quien manifiesta que la incidencia de ectoparásitos en los cuyes, ocasionan disminución de peso y por lo tanto menor producción, puesto que no hay un buen desarrollo de los animales, ya que presentan intranquilidad, demasiado escozor y cuando se rascan mucho se lastiman formándose pústulas de pus que carcomen la carne y la putrefacta.

6. Porcentaje de eficiencia del desparasitante a los 63 días

En el análisis de varianza del porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales (chocho, guarango alcachofa y marco,) a los 63 días, posteriores a la primera desparasitación, en los cuyes machos de la granja Agroturística

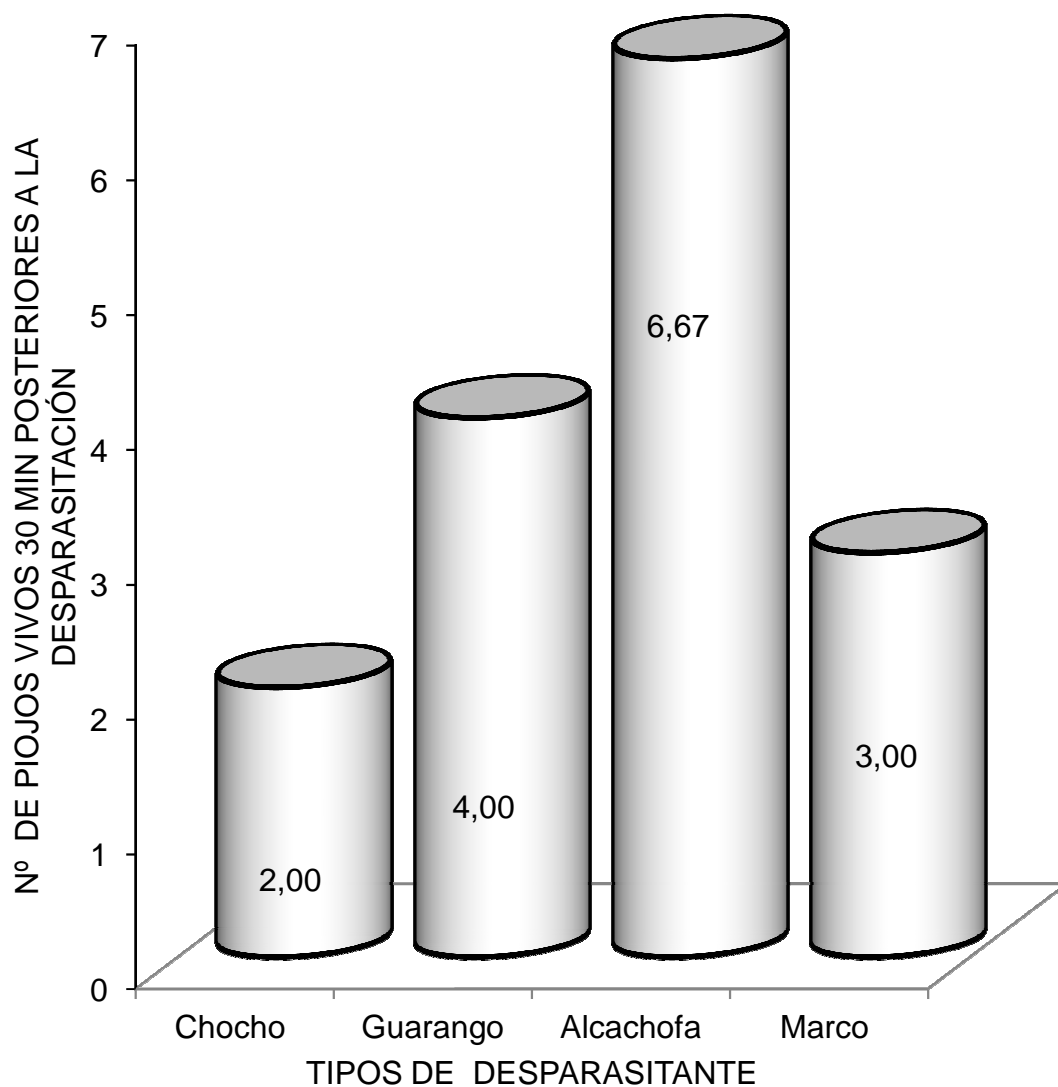


Gráfico15. Número de piojos 30 minutos posteriores a la desparasitación para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 63 días.

“Totorillas”, no se reportaron diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos sin embargo numéricamente las respuestas más altas fueron reportadas por el lote de cuyes desparasitados con agua de chocho con 76,90% y que desciende a 59,46% y 75,69%; en los cuyes de los tratamiento T3 (alcachofa), y T4 (marco), en su orden en tanto que la menor eficiencia del desparasitante natural fue reportada en los cuyes machos del tratamiento T2 (guarango), con valores medios de 54,35%, como se ilustra en el gráfico 16.

Los resultados muestran un efecto positivo al aplicar que infieren una media general de 66,60% y un coeficiente de variación de 8,76% es bajo y da confianza a los resultados obtenidos, por lo que se puede afirmar que la aplicación de agua de chocho como desparasitante natural favorece tanto la mortalidad de los piojos como su posterior incidencia ya que según <http://www.emagister.com>.(2012), es fundamental en todos los sistemas de producción pecuarios, especialmente cuycolas, es necesario conocer las medidas básicas de prevención y tratamiento con el fin de evitar pérdidas animales y económicas, es necesario evitar al máximo el contacto de los cuyes con la humedad, porque en ella se facilita el crecimiento y reproducción de toda tipo de hongos, ácaros, bacterias y parásitos que pueden ser el factor principal para la mortalidad de sus animales, además de realizar un manejo estricto de sanidad donde se contemple la desparasitación periódica especialmente de piojos y que mejor en forma natural que resulta ser eficiente, menos costosa y más amigable al ambiente como es el uso de agua de chocho que por su alto contenido de alcaloides mata a estos parásitos externos que desmejoran el desarrollo del animal inclusive llegando a provocar su muerte y como es un parasito que se prolifera muy rápido puede convertirse en una gran epidemia en todo el lote de animales .

Los valores antes mencionados son inferiores a los reportados por Alvarado, R. (2012), quien a los 60 días de evaluación, con el empleo de los antiparasitarios cipermetrina y fipronil, alcanzó a erradicar los ectoparásitos de los cuyes, en cambio con la aplicación de la deltametrina y el triclorfón, todavía se evidencio la presencia de ectoparásitos ya que la efectividad presentada fue de 86,45 y 90,73 %, en su orden.

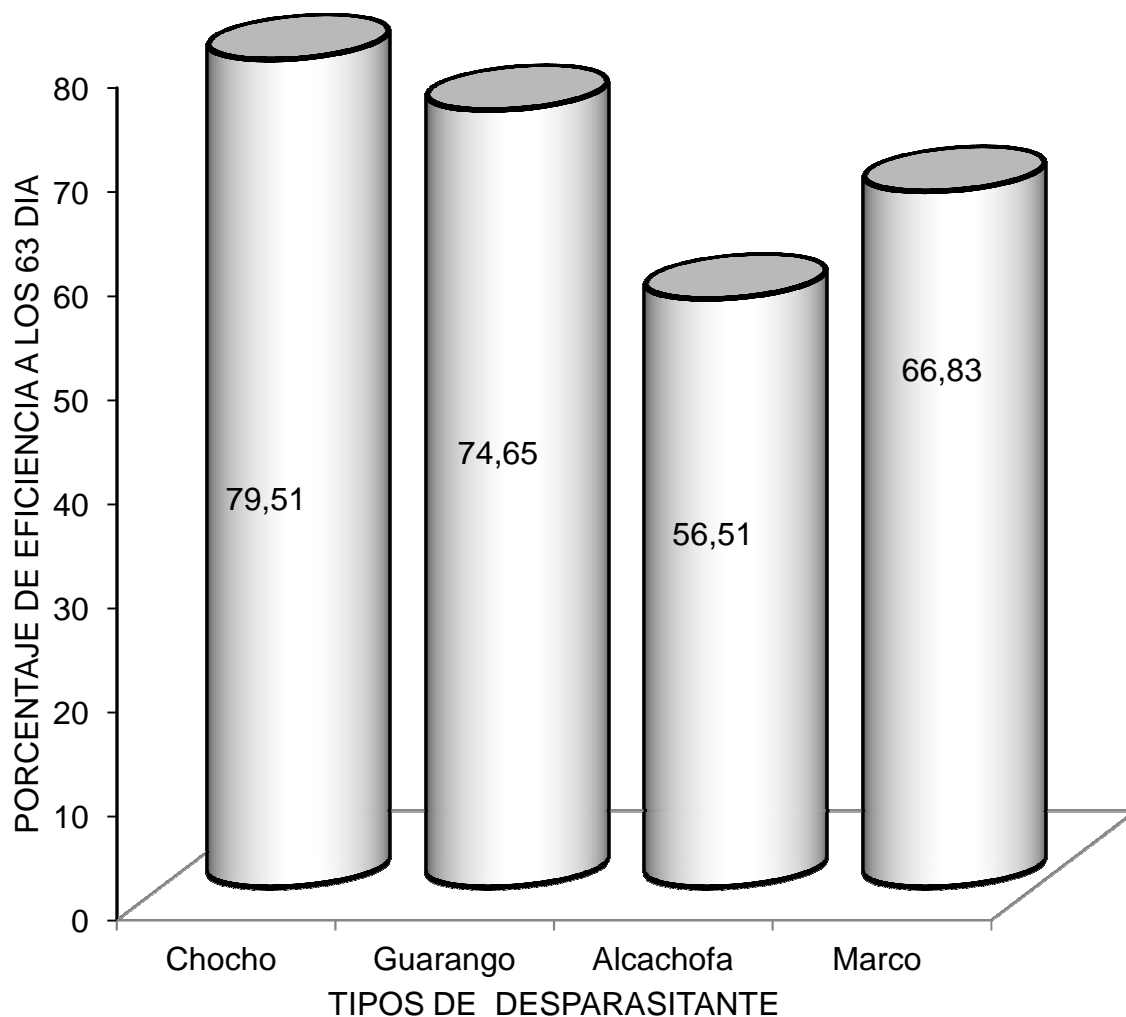


Gráfico16. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes naturales, para el control de piojos a los 63 días, para evaluar la efectividad de los desparasitantes naturales, para el control de piojos.

C. EVALUACIÓN ECONÓMICA

De acuerdo al análisis económico del indicador beneficio/costo (B/C), que se reporta en el cuadro 7, registrado en la etapa de crecimiento y engorde de los cuyes machos provenientes de Granja Agroturística “Totorillas se establece que al desparasitar a los cuyes utilizando agua de chocho (T1), se alcanza una rentabilidad del 33% ya que la relación beneficio/costo fue de 1,33 indica que por cada dólar invertido se espera que el productor obtenga una ganancia de 33 centavos de dólar y que es superior a las determinadas con los otros tratamientos experimentales, que fueron del 16% (B/C de 1,16), con el empleo de agua de guarango (T2); 7% (B/C de 1,07), con la desparasitación con agua de marco (T3), mientras tanto que los resultados más bajos fueron registrados en la desparasitación con agua de alcachofa (T4), cuyo beneficio costo fue de 1,03, es decir que por cada dólar invertido se espera una ganancia de 3 centavos de dólar.

Diferencias que se deben principalmente a los pesos de la canal obtenidos, entre los cuales existen una diferencia de hasta 100 gramos por animal, y que fueron de 1,03 Kg, para el agua de chocho; 0,85 Kg, para el agua de guarango; 0,76 Kg, con agua de alcachofa y finalmente con el agua de marco 0,67Kg, por lo que en base a las respuestas económicas, a la efectividad mostrada de los desparasitantes y de los parámetros productivos obtenidos se enfatiza en el uso de agua de chocho (T1), para realizar el control de los ectoparásitos ya que su rentabilidad económica obtenida en los tres meses que dura aproximadamente esta etapa, supera las tasas de interés bancarias vigentes en los tiempos actuales que es de aproximadamente el 12 % anual, que pagan los bancos cuando se invierte el capital a plazo fijo, y sobre todo a más de tener réditos económicos importantes, estamos proporcionando fuentes de trabajo para mejorar la economía nacional y sobre todo cuidamos del medio ambiente al tratar de suplir la aplicación de desparasitantes químicos que posiblemente sean más efectivos pero que muchas veces provocan contaminación cruzada .

Cuadro 7. ANÁLISIS ECONÓMICO.

DETALLE		TIPO DE DESPARASITANTE			
		Chocho	Guarango	Alcachofa	Marco
EGRESOS					
Número de animales, unid.		15,00	15,00	15,00	15,00
Costo animal, USD.	1	3,00	3,00	3,00	3,00
Costo total de animales		45,00	45,00	45,00	45,00
Consumo total de alimento, Kg.	2	67,30	69,00	69,15	62,35
Costo del Kg, de alimento, USD.	3	0,50	0,50	0,50	0,50
Costo alimento, USD		33,65	34,50	34,58	31,18
Desparasitantes, USD.	4	12,00	10,00	9,00	6,00
Mano de obra.	5	30,00	30,00	30,00	30,00
TOTAL EGRESOS		120,65	119,50	118,58	112,18
INGRESOS					
Peso a la canal		15,4	12,75	11,35	10,05
Costo por 1 kilo de carne	6	8,5	8,5	8,5	8,5
Venta de canales		130,90	108,38	96,48	85,43
Venta de abono	7	30,00	30,00	30,00	30,00
TOTAL DE INGRESOS		160,90	138,38	126,48	115,43
		1,33	1,16	1,07	1,03

Fuente: Yucailla, Víctor. (2013).

1. Costo por cría unitario de cuy es de 3 dólares americanos.
2. El consumo total de alimento por cuy es de 4,46 Kg, en promedio.
3. El costo por kg, de alimento sumado forraje y concentrado es de 0,50 dólares por kilo.
4. El costo de desparasitación por cada animal es de 0,62centavos de dólar en las tres aplicaciones.
5. El costo es de 1,90 dólares/hora.
6. El costo por canal es de 8,5 dólares el kilo de cuy.
7. El costo de abono 30 dólares/tratamiento.

V. CONCLUSIONES

- La desparasitación con diferentes tipos de plantas medicinales, influye sobre el comportamiento productivo en cuyes, registrándose las mejores respuestas con el empleo de agua de chocho.
- La desparasitación externa con agua de chocho (T1); a más de presentar la mayor eficiencia en el menor tiempo, mejora los parámetros productivos, reduciendo los costos de producción y eleva la rentabilidad económica.
- El agua de chocho a los 21 días de aplicación presenta una efectividad del 79.51 % en el control de los ectoparásitos; mientras que a los 42 días la eficiencia es de 82,30% y a los 63 días de 76,90 %.
- El mejor beneficio costo se registró con la administración del tratamiento T1 (agua de chocho); puesto que se alcanzó un beneficio - costo de 1,33; es decir que por cada dólar invertido se espera una utilidad de 33 centavos.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados expuestos se derivan las siguientes recomendaciones:

- Usar agua de chocho (T1), como desparasitante natural ya que a más de cuidar el medio ambiente, benefician los parámetros productivos en la fase de crecimiento–engorde.
- Efectuar nuevas investigaciones con la aplicación de distintas plantas medicinales propias de los diferentes pisos climáticos para comparar con los resultados expuestos.
- Efectuar nuevas investigaciones con el estudio de distintas plantas medicinales (ruda, chilca) propias de los diferentes pisos climáticos donde se explota esta especie para comparar con los resultados expuestos.
- Difundir los resultados de la presente investigación hacia pequeños medianos y grandes productores de cuyes no solamente de la región sino de todo el país ya que resultan ser productos económicamente bajos, fáciles de adquirir y que no afectan la vida del animal ni de las personas que lo consumen.

VII. LITERATURA CITADA

1. ALIAGA, L. 1993. Reproducción, sistemas de empadre en cuyes. INIA, Perú
IV Congreso Latinoamericano de Cuyecultura. Escuela Superior
Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Ciencias
Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador. pp.
185-200.
2. ALVARADO, R. 2012. “Evaluación de la efectividad de la cipermetrina,
deltametrina, fipronil, triclorfón como antiparasitarios externos en
cuyes” Tesis de Grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
(ESPOCH), Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería
Zootécnica. Riobamba-Ecuador. pp. 43-48.
3. ASATO, J. 2011. Producción y comercialización de cuy en el Perú.
1a ed. Lima, Peru. se. pp 15 – 22.
4. BEZADA, S. 2001. Método de uso de Fipronex5 para el tratamiento y
control de los ácaros *Dermanyssus gallinae* y
Ornithonyssus sylviarum en cuyes. Facultad de Ciencias
Agropecuarias, Universidad Alas Peruanas. pp 2-24.
5. CAJAMARCA, D. 2006. Utilización de la harina de lombriz en la alimentación
de cuyes mejorados en la etapa de crecimiento -engorde. Tesis de
grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba-Ecuador.
pp 38 - 50.
6. CAJAS, A. 2008. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DEL CHOCHO (LUPINUS
MUTAB ILIS SWEET) COMO ANTIPARASITARIO
GASTROINTESTINAL EN CUYES BAJO DIFERENTES TIEMPOS
DE MACERACIÓN Y COCCIÓN” Tesis de Grado. Escuela Superior
Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Ciencias

Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador. pp. 43-48.

7. COTTER, G. (2006), Alcaloides del “Chocho” *Lupinus mutabilis* Sweet. Ambato, Ecuador. Edit. COÑACYT/EPN/IIT. pp. 24-28.
8. CHAUCA, L. 1997. Producción de cuyes. (*Cavia porcellus*). 1a ed. La Molina, Perú. Edit. Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA). pp. 4-25.
9. CISNEROS, C. 2009. Utilización de cáscara de maracuyá más un promotor de crecimiento natural (Hibotex) en la alimentación de cuyes durante las etapas de gestación - lactancia y crecimiento - engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 40 – 45.
10. ECUADOR, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO (ESPOCH) 2011. Departamento Agrometeorológico de la Facultad de Recursos Naturales. Riobamba, Ecuador.
11. ESQUIVEL, J. 2007. Criemos cuyes. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Cuenca. sn. Cuenca, Ecuador. se. pp 10-34.
12. GARCÉS, S. 2003. Efecto del uso de la cuyinaza más melaza en el balanceado en la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp. 21 - 73.
13. JUNQUERA, P. 2011. - Antiparasitarios externos (ectoparasitocidas) para el ganado bovino, ovino, caprino, porcino y aviar, perros y gatos. Disponible en <http://parasitosdelganado.net>.
14. JARAMILLO, X. 2005. Descripción etnobotánica y estudio de la actividad antibacteriana, antimicótica y citotoxicidad de los extractos totales de cinco especies vegetales nativas de la provincia de Loja:

Baccharisgenistelloides (monte tres filos), Baccharisobtusifolia (chilca redonda), Baccharis latifolia (chilca larga), Piperbarbatum (cordoncillo) y Bidensandicola (nachi). Planta de Productos Naturales. Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. vol.11.2005.

15. MULLO, L. 2009. Aplicación del promotor natural de crecimiento (Sel - plex) en la alimentación de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento - engorde y gestación - lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 47- 79.
16. OCAÑA, S. 2011. Utilización de Nupro (nucleótidos, proteínas e inositol), en dietas para cuyes en la etapa de crecimiento-engorde y gestación-lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 57- 71.
17. PROAÑO, R. 2010. Utilización de un complejo enzimático natural (AllzymeSSF) en la alimentación de cuyes en las etapas de gestación-lactancia y crecimiento - engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 54 - 99.
18. QUIROZ, H. 2006. Parasitología y Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 1a ed. México, México. Edit. Limusa. pp.14-19.
19. QUINATO, S (2007). Evaluación de diferentes niveles de harina de retama más melaza en la elaboración de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba - Ecuador. pp. 40-46.
20. SUPE, C. 2008. Utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco en El control de parásitos gastrointestinales

en cuyes. Tesis de Grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador. pp. 43-48.

21. URREGO. E. 2009. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Estación Experimental Agropecuaria La Molina del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) del Perú. Archivo de Internet Manual_CrianzaDeCuyes.doc.
22. ZALLES, J. 2003. Descripción y uso de 100 plantas medicinales del altiplano boliviano. La Paz- Bolivia. EditGlaucano. pp 12 -16.
23. <http://www.corredorpuno-cusco.org>.2012. Acosta, S. La cría del cuy diferentes calendarios de manejo.
24. <http://www.unariño.edu.com>.2012. Albuja, A. El cuy formas de desparasitación.
25. <http://wwwes.wikipedia.org>. 2009. Almeida, G. Composición botánica de las plantas medicinales eutilizadas en cuyes.
26. <http://wwwtilz.tearfund.org>. 2012. Caicedo, M. plantas para el cuidado de salud animal.
27. <http://www.ergomix.com>. 2011. Cobba, P. El chocho (*Lupinusmutabilis*), características y usos.
28. <http://www.zoetecnocampo.com>. 2011. Cubero, M. Importancia de la crianza del cuy.
29. <http://www.portalveterinaria.com>.2012. Espindola, P. Las plantas medicinales utilizadas para animales.

30. <http://www.agronovida.blogspot.com>.2012. Estrada, M. La infestación del pulgas como afectan en la crianza del cuy.
31. <http://www.webislam.com>.2012. Figueroa, F. El cuy usado más comúnmente como mascota.
32. <http://www.guarangomedicinal.com>.2012. Herrera, P. propiedades medicinales del marco.
33. <http://www.mascotas.123.cl>. 2006. Hinojosa, P. Los cuyes como mascotas prevención de enfermedades.
34. <http://www.mascotas.123.cl.com>.2006. Jumandy, L. Las labores sanitarias efectuadas en cuyes.
35. <http://www.corredorpuno-cusco.org>.2009.Peres, J. Ventajas y limitaciones de la crianza del cuy.
36. <http://www.bioalimentar.com.ec>. 2009. Roberts, P. Parásitos externos en los cuyes.
37. <http://www.bioalimentar.com.ec>. 2009. Roda, O. Lo que hacen los piojos en la salud del cuy.
38. <http://www.monografias.com>.2009. Pazminño, J. Diferentes acaros presentes en cuyes.
39. <http://www.fao.org.desparasitacion.com>.2012. Limuniar, P. Diferentes plantas medicinales utilizadas.
40. <http://www.desparasitantesencuyes.com>.2012. Vélez, H. Origen y distribución de las plantas de chocho.

41. <http://www.agrocampo.com>.2009. Lucas, E. propiedades medicinales del chocho.
42. <http://www.terraecuador.net>. 2012. Minnozzoti, P. Propiedades medicinales del guarango.
43. <http://wwwplantasmedicinales.com>.2012. Martinez, A. La aplicaciond e diferentes plantas tradicionales en el cuidado del cuy.
44. <http://wwwmedicinadentrodecasa.blogspot.com>. Noboa, P. 2011. Se domesticó al cuy por su uso alimenticio.
45. <http://www.veterinariadigital.com>. 2007. Candereleor, M. Propiedades de diferentes acacias medicinales.
46. <http://wwwremediosnaturales.about.com>.2012. Ortensiori, P. Formas de realizar las diferentes desparasitaciones para cuyes.
47. <http://www.veterinariadigital.com>. 2007. Pazmiño, A. Plantas correctas para tratamiento de parásitos.
48. <http://www-ergomix.com>. 2011. Quezada, P- Los cuyes calendarios de sanidad utilizados en la serranía ecuatoriana.
49. <http://wwwrepositorio.uotavalo.edu>. 2012. Ramirez, C. Cuidados de los cuyes machos por infestación de cuyes.
50. <http://www.agrocampo.com>. 2012. Samaniego, S. Las plantas medicinales utilizadas para la cura de ectoparasitos.
51. <http://www.emagister.com> 2012. Tomas, E. El guarango usos medicinales y características.

ANEXOS

Anexo 1. Peso inicial de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,00027	3	0,000089	2,13	0,1742
t	0,00027	3	0,000089	2,13	0,1742
Error	0,00033	8	0,000042		
Total	0,00060	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0000 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
3,00	0,28	3	0.0037	a
4,00	0,29	3	0,0037	a
2,00	0,29	3	0,0037	a
1,00	0,30	3	0,0037	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 2. Peso Final de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,09	3	0,03	6,33	0,0166
t	0,09	3	0,03	6,33	0,0166
Error	0,04	8	0.0046		
Total	0,12	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0, 05

Error: 0, 0046 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	0,89	3	0,04	a
3,00	0,99	3	0,04	a
2,00	1,02	3	0,04	a b
1,00	1,13	3	0,04	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 3. Ganancia de peso de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,08	3	0,03	5,50	0,0240
t	0,08	3	0,03	5,50	0,0240
Error	0,04	8	0,0047		
Total	0,12	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0047 gl: 8

t	Medias	n	E.E.		
4,00	0,60	3	0,04	a	
3,00	0,71	3	0,04	a	b
2,00	0,73	3	0,04	a	b
1,00	0,83	3	0,04		b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 4. Consumo de Forraje verde de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, aplicando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,58	3	0,86	1,10	0,4048
t	2,58	3	0,86	1,10	0,4048
Error	6,27	8	0,78		
Total	8,85	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,7837 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	10,38	3	0,51	a
1,00	11,22	3	0,51	a
2,00	11,50	3	0,51	a
3,00	11,53	3	0,51	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 5. Consumo Total de Alimento de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,40	3	0,13	1,07	0,4158
t	0,40	3	0,13	1,07	0,4158
Error	1,01	8	0,13		
Total	1,42	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1264 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	4,16	3	0,21	a
1,00	4,49	3	0,21	a
2,00	4,60	3	0,21	a
3,00	4,61	3	0,21	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 6. Conversión alimenticia de cuyes machos dentro de la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3,53	3	1,18	2,78	0,1097
t	3,53	3	1,18	2,78	0,1097
Error	3,38	8	0,42		
Total	6,92	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,4231 gl: 8

t	Medias	n	E.E.		
1,00	5,44	3	0,38	a	
2,00	6,32	3	0,38	a	b
3,00	6,50	3	0,38	a	b
4,00	6,94	3	0,38		b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 7. Peso a la Canal de cuyes machos de la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,21	3	0,07	26,75	0,0002
t	0,21	3	0,07	26,75	0,0002
Error	0,02	8	0,0026		
Total	0,23	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0026 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	0,67	3	0,03	a
3,00	0,76	3	0,03	a b
2,00	0,85	3	0,03	b
1,00	1,03	3	0,03	c

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 8. Rendimiento a la Canal de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	462,93	3	154,31	4,74	0,0349
t	462,93	3	154,31	4,74	0,0349
Error	260,65	8	32,58		
Total	723,58	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 32,5807 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	75,71	3	3,30	a
3,00	76,18	3	3,30	a b
2,00	83,61	3	3,30	a b
1,00	90,89	3	3,30	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 9. Incidencia de Piojos a los 21 días de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I).

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	74,67	3	24,89	0,90	0,4837
t	74,67	3	24,89	0,90	0,4837
Error	222,00	8	27,75		
Total	296.67	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0, 05

Error: 27, 7500 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
1,00	42,33	3	3,04	a
2,00	46,33	3	3,04	a
3,00	47,67	3	3,04	a
4,00	49,00	3	3,04	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 10. Numero de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	129,67	3	43,22	5,58	0,0232
t	129,67	3	43,22	5,58	0,0232
Error	62,00	8	7,75		
Total	191,67	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 7,7500 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
1,00	9,67	3	1,61	a
2,00	12,00	3	1,61	a b
3,00	15,33	3	1,61	b c
4,00	18,33	3	1,61	c

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 11. Eficiencia del desparasitante a los 21 días en los cuyes machos de la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	907,38	3	302,46	5,98	0,0193
t	907,38	3	302,46	5,98	0,0193
Error	404,67	8	50,58		
Total	1312,05	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0, 05

Error: 50, 5843 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
1,00	56,51	3	4,11	a
2,00	66,83	3	4,11	a b
3,00	74,64	3	4,11	b
4,00	79,51	3	4,11	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Anexo 12. Incidencia de Piojos a los 42 días de cuyes machos en la granja Agroturística "Totorillas", usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco para el control de piojos.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	801,58	3	267,19	13,76	0,0016
t	801,58	3	267,19	13,76	0,0016
Error	155,33	8	19,42		
Total	956,92	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 19,4167 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	17,00	3	2,54	a
3,00	25,33	3	2,54	b
2,00	32,33	3	2,54	b c
1,00	39,00	3	2,54	c

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 13. Numero de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación de los cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, empleando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	95,58	3	31,86	9,56	0,0051
t	95,58	3	31,86	9,56	0,0051
Error	26,67	8	3,33		
Total	122,25	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0, 05

Error: 3, 3333 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	5,67	3	1,05	a
3,00	7,33	3	1,05	a
2,00	11,67	3	1,05	b
1,00	12,33	3	1,05	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 14. Eficiencia del desparasitante a los 42 días de cuyes machos en la granja Agroturística "Totorillas", utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1475,77	3	491,92	10,31	0,0040
t	1475,77	3	491,92	10,31	0,0040
Error	381,57	8	47,70		
Total	1857,35	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 47,6968 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	53,95	3	3,99	a
3,00	56,89	3	3,99	a
2,00	61,56	3	3,99	a
1,00	82,30	3	33,99	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 15. Incidencia de Piojos a los 63 días de cuyes machos en la granja Agroturística "Totorillas", usando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales, para el control de piojos.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	130,92	3	43,64	21,82	0,0003
t	130,92	3	43,64	21,82	0,0003
Error	16,00	8	2,00		
Total	142,92	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 2,0000 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	8,33	3	0,82	a
3,00	9,00	3	0,82	a
2,00	12,33	3	0,82	b
1,00	16,67	3	0,82	c

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Anexo 16. Numero de piojos vivos 30 minutos posteriores a la desparasitación de cuyes machos en la granja Agroturística “Totorillas”, utilizando agua de chocho, guarango, alcachofa y marco, como desparasitantes naturales.

Análisis de la varianza.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	36,25	3	12,08	9,06	0,0059
t	36,25	3	12,08	9,06	0,0059
Error	10,67	8	1,33		
Total	46,92	11			

Separación de medias según Duncan.

Test: Duncan Alfa=0, 05

Error: 1, 3333 gl: 8

t	Medias	n	E.E.	
4,00	2,00	3	0,67	a
3,00	3,00	3	0,67	a
2,00	4,00	3	0,67	a
1,00	6,67	3	0,67	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).